PROJETO DE LEI Nº 8072 / 2025

Ementa: DISPÕE SOBRE A PERMISSÃO DE ACESSO DE ANIMAIS DE PEQUENO PORTE NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL FERNANDO BONILLO (HORTO FLORESTAL) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Autoria: Ver. Fred Coutinho

Situação: Arquivado

Quórum:

Anotações:

PROJETO DE LEI Nº 8072 / 2025

DISPÕE SOBRE A PERMISSÃO DE ACESSO DE ANIMAIS DE PEQUENO PORTE NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL FERNANDO BONILLO (HORTO FLORESTAL) E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Autoria: Ver. Fred Coutinho

A Câmara Municipal de Pouso Alegre, Estado de Minas Gerais, aprova e o Chefe do Poder Executivo sanciona e promulga a seguinte Lei:

Art. 1º Fica permitido o ingresso e a circulação de animais de pequeno porte, acompanhados de seus tutores, no interior do Parque Natural Municipal Fernando Bonillo (Horto Florestal), localizado em Pouso Alegre.

Art. 2º Para garantir a preservação do meio ambiente e a segurança dos visitantes, deverão ser observadas as seguintes regras:

I - o acesso será restrito a animais de pequeno porte, compreendidos como aqueles com até 25 (vinte e cinco) quilos;

II - animais de grande porte, como cavalos, bovinos e animais similares, ficam proibidos de ingressar no Parque;

III - cães de raças consideradas de maior potencial agressivo, tais como Pit Bull, Rottweiler, Fila Brasileiro, Doberman e similares, somente poderão ingressar com o uso obrigatório de coleira, guia curta e focinheira;

Parágrafo único. Todos os animais deverão estar obrigatoriamente presos à coleira e sob o controle dos seus tutores durante todo o período em que permanecerem no parque.

Art. 3º É de responsabilidade exclusiva dos tutores:

I - recolher as fezes dos seus animais e descartá-las adequadamente em local apropriado;

II - garantir que os animais não causem danos à fauna, flora, trilhas, lagos ou estruturas do parque;

III - zelar pela segurança de outros visitantes e animais silvestres que habitam o local.

Art. 4º O descumprimento das disposições desta lei acarretará:

I - advertência verbal na primeira infração;

II - multa no valor de R$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais) na segunda infração;

Documento assinado de forma eletrônica pelo(s) autor(es).
https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Documentos/Autenticar e informe o código de verificação: 39YS-6V8Y-1217-K72V

III - em caso de reincidência grave, poderá ser aplicada multa de até R$ 500,00 (quinhentos reais) e proibição de ingresso do tutor infrator no parque pelo prazo de até 12 (doze) meses, conforme regulamento pelo Poder Executivo.

§ 1º O valor das multas poderá ser reajustado anualmente pelo índice oficial de inflação adotado pelo Município.

§ 2º A aplicação das penalidades será regulamentada por Decreto Municipal, estabelecendo o rito administrativo de autuação, defesa e aplicação das sanções.

Art. 5º O Poder Executivo, por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e demais órgãos competentes, deverá:

I - implementar sinalização adequada informando as regras de circulação de animais;

II - disponibilizar recipientes de coleta de dejetos em pontos estratégicos do parque;

III - promover campanhas educativas sobre convivência responsável no ambiente natural.

Art. 6º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Sala das Sessões, em 28 de abril de 2025.

Documento assinado de forma eletrônica pelo(s) autor(es).
https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Documentos/Autenticar e informe o código de verificação: 39YS-6V8Y-1217-K72V

JUSTIFICATIVA

O presente Projeto de Lei visa regulamentar o acesso de animais de pequeno porte no Parque Natural Municipal Fernando Bonillo (Horto Florestal), garantindo o direito de convivência dos tutores e seus animais de estimação com a natureza, de forma segura, ordenada e ambientalmente responsável.

O Horto Florestal é um dos maiores patrimônios naturais de Pouso Alegre, abrigando mais de 204 hectares de área verde, em meio a fragmentos de Mata Atlântica, e é lar de espécies ameaçadas, como o sagui-da-serra-escuro. Com mais de R$ 6 milhões investidos na revitalização do parque, incluindo novas trilhas, espaços de lazer e áreas de convívio, é natural que surjam novas demandas da população.

Permitir que cidadãos levem seus animais de pequeno porte para atividades de lazer, como caminhadas, fortalece o vínculo da comunidade com o parque, promove o bem-estar físico e mental dos tutores e incentiva o uso consciente do espaço revitalizado.

Entretanto, para assegurar a preservação da fauna e da flora local e a segurança dos frequentadores, são necessárias regras claras, especialmente no que diz respeito ao porte dos animais, à obrigatoriedade de coleira e focinheira para cães de raças de maior potencial agressivo, e à responsabilidade pela limpeza e integridade do espaço público.

A criação de penalidades progressivas visa coibir comportamentos inadequados e estimular o respeito às normas de convivência.

Assim, o projeto busca equilibrar o direito dos cidadãos ao lazer com a proteção ao meio ambiente, valorizando o Parque Natural Fernando Bonillo como espaço de convivência, educação ambiental e qualidade de vida para todos.

Diante do exposto, conto com o apoio dos nobres colegas vereadores para a aprovação deste projeto, em benefício dos cidadãos e da preservação de nosso patrimônio natural.

Sala das Sessões, em 28 de abril de 2025.

Documento assinado de forma eletrônica pelo(s) autor(es).
https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Documentos/Autenticar e informe o código de verificação: 39YS-6V8Y-1217-K72V

Assinaturas Digitais

O documento acima foi proposto para assinatura digital na Câmara Municipal de Pouso Alegre. Para verificar as assinaturas, clique no link: https://pousoalegre.siscam.com.br/documentos/autenticar?chave=39YS6V8Y1217K72V, ou vá até o site https://pousoalegre.siscam.com.br/documentos/autenticar e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido:

Código para verificação: 39YS-6V8Y-1217-K72V

Documento assinado de forma eletrônica pelo(s) autor(es).
https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Documentos/Autenticar e informe o código de verificação: 39YS-6V8Y-1217-K72V

Pouso Alegre, 05 de maio de 2025.

OFÍCIO Nº 209/2025 – DGA - SMPUMA

PARA:
Sr. Edson Donizeti Ramos de Oliveira
Vereador e Presidente da Câmara Municipal de Pouso Alegre

C/C:
Sr. Dionísio Ailton Pereira
Vereador e Líder do Governo

C/C:
Sr. Fred Coutinho
Vereador

Câmara Municipal de Pouso Alegre
Av. São Francisco, 320 – Primavera, Pouso Alegre – MG.

Assunto: Esclarecimentos técnicos sobre a **INVIABILIDADE DO PROJETO DE LEI Nº 8072/2025**

Ilustríssimos,

Com nossos cordiais cumprimentos, vimos, por meio deste, apresentar esclarecimentos técnicos sobre pontos relevantes relacionados à **proibição da presença de animais domésticos** no interior da Unidade de Conservação de Proteção Integral – Modalidade Parque Natural, amplamente conhecida em Pouso Alegre como *Horto Florestal*, cujo nome oficial é **Parque Natural Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes**. Trata-se, assim, da **inviabilidade técnica do Projeto de Lei nº 8072/2025**, de autoria de Vossa Senhoria, que propõe autorizar a entrada e permanência de animais domésticos de pequeno porte na área de uso público do referido parque.

Em primeiro lugar, é importante esclarecer a distinção entre **Parque Natural** e **Parque Urbano**. Embora ambos sejam espaços públicos instituídos pelo Poder Público, eles se diferenciam quanto aos seus objetivos e formas de manejo. No Horto Florestal, inclusive, há na portaria uma placa informativa que explica essa diferença aos visitantes, pois buscamos constantemente estreitar nosso relacionamento com o público, promovendo não apenas o bem-estar, mas também a compreensão da importância da biodiversidade e do papel ativo que cada cidadão pode exercer na conservação da natureza — objetivos centrais desta Unidade de Conservação.

Rua Alfredo Custódio de Paula, 605, Alfredo Custódio de Paula, Pouso Alegre - MG, 37553-063
(35) 3449-4991 | centraldeatendimento@pousoalegre.mg.gov.br

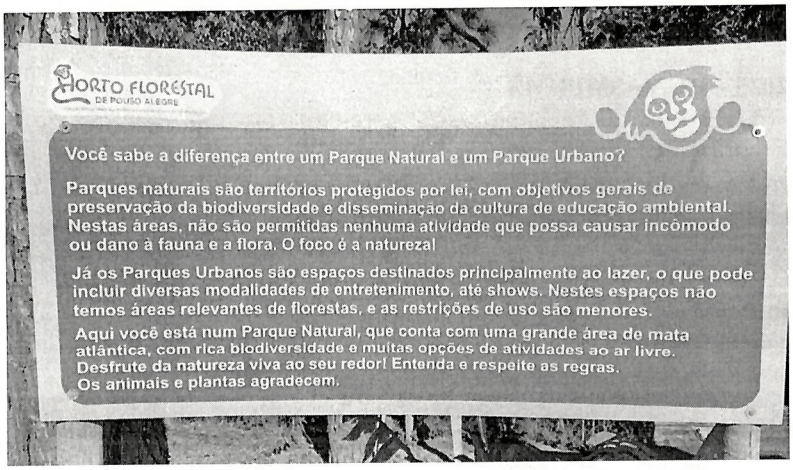


Imagem 01 – Placa Informativa Entrada

Aspectos Legais da Proibição

Com base nas legislações e instrumentos de gestão vigentes, destacamos os principais pontos que fundamentam a **proibição da entrada de animais domésticos no Parque Natural**:

1. **O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Lei nº 9.985/2000**, classifica os Parques Naturais como Unidades de Conservação de Proteção Integral, cuja finalidade é a **preservação da biodiversidade**, o fomento à **educação ambiental** e à **pesquisa científica**. O Horto Florestal enquadra-se nessa categoria e desenvolve, de forma contínua, atividades educativas com escolas da cidade e região, além de eventos voltados à temática ambiental. Nessas ações, reforçamos o conhecimento sobre a fauna e flora locais, as regras de convivência com os animais silvestres e os motivos da proibição de animais domésticos.
2. **O Plano de Manejo da Unidade de Conservação** – documento técnico amplamente discutido com a população, elaborado por equipe multidisciplinar e aprovado pelo COMDEMA – prevê **expressamente a proibição da entrada e permanência de animais domésticos no parque**. Esse Plano foi regulamentado pelo Decreto Municipal nº 5.762/2023 e é a principal referência para o uso e manejo da área. Qualquer alteração ou autorização contrária ao que está estipulado no Plano compromete a integridade dos objetivos da Unidade.
3. A **Deliberação Normativa COMDEMA nº 01/2018** (anexa) resume as principais proibições contidas no Plano de Manejo, facilitando o acesso à informação por parte da população, especialmente em casos de pedidos para realização de eventos no parque ou de pesquisas acadêmicas. Destacamos o Artigo 20:

   Art. 20 – Ficam proibidas, no interior das Unidades de Conservação do Município, as seguintes atividades:
   II – a entrada de animais domésticos ou domesticados e iscas vivas.

Justificativas Técnicas para a Proibição

Diversas áreas naturais protegidas no país apresentam a mesma restrição, por razões sanitárias, ambientais e de segurança. No caso específico do Horto Florestal:

- A fauna silvestre circula livremente tanto no interior quanto no entorno da área de uso público do parque, utilizando-a como fonte de alimento, água e passagem para outros fragmentos de vegetação.

Rua Alfredo Custódio de Paula, 605, Alfredo Custódio de Paula, Pouso Alegre - MG, 37553-063
(35) 3449-4991 | centraldeatendimento@pousoalegre.mg.gov.br

- O contato entre animais domésticos e silvestres **favorece a transmissão de parasitas, doenças e zoonoses**. Esse risco é mútuo: animais domésticos podem adoecer ou transmitir enfermidades aos silvestres, o que pode levar à **dizimação de espécies**, inclusive daquelas ameaçadas de extinção.
- Ressalta-se que **as zoonoses** podem, ainda, ser transmitidas aos seres humanos.
- Os levantamentos de fauna realizados no fragmento de Mata Atlântica de aproximadamente 200 hectares do parque identificaram espécies como **onça-parda, lobo-guará, gato-mourisco, irara, jaguatirica, primatas diversos, aves, répteis, anfíbios e insetos**, incluindo algumas ameaçadas de extinção.

Conclusão

Diante do exposto — amparado por legislação federal, regulamentação municipal, estudos técnicos e diretrizes de conservação da biodiversidade — solicitamos respeitosamente a **retirada do Projeto de Lei nº 8072/2025 da pauta de votação da próxima reunião**, bem como que ele **não seja reapresentado futuramente**.

Certos de contar com vossa compreensão e apoio à proteção desse importante espaço natural, fundamental para a qualidade de vida da população de Pouso Alegre, colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais.

Segue anexo o link de acesso ao Plano de Manejo do Parque Natural: (https://drive.google.com/drive/folders/1AeV_zxioaRn8jVLmrxQIO2m1P6KAboKW) **e link da DN COMDEMA:** (https://drive.google.com/drive/folders/1hWOawDldlNjedRU-mE3X0xIoPSWB60m4).

Atenciosamente,

Michel J P de Paes
Gerente de Licenciamento Ambiental/Mat n°20330

Ana Carla Arantes Vianna de Andrade
Educadora Ambiental/Mat n° 15684

Nívia Maria de Morais Milagres
Bióloga /Mat n° 13678

Sabrina Alvarenga Soares
Engenheira Florestal/ Mat n° 23664

Rua Alfredo Custódio de Paula, 605, Alfredo Custódio de Paula, Pouso Alegre - MG, 37553-063
(35) 3449-4991 | centraldeatendimento@pousoalegre.mg.gov.br

Taisi Luana Carvalho
Engenheira Ambiental/ Mat n° 22744

José Leonaldo da Rocha
Engenheiro Agronomo/Mat. n° 6915

Farley Soares Braz
Analista Ambiental/Mat n° 15593

Anai Nogueira de Almeida
Técnico de Meio Ambiente/Mat n° 14353

Rua Alfredo Custódio de Paula, 605, Alfredo Custódio de Paula, Pouso Alegre - MG, 37553-063
(35) 3449-4991 | centraldeatendimento@pousoalegre.mg.gov.br

CHEFIA DE GABINETE
DECRETO Nº 5.762, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2023

Ratifica a aprovação do Plano de Manejo do Parque Natural de Pouso Alegre.

O Prefeito Municipal de Pouso Alegre, Estado de Minas Gerais, no uso das atribuições legais que lhe confere o art. 69, inciso VII, da Lei Orgânica Municipal;

CONSIDERANDO o disposto no art. 254, inc. IX, da Lei Municipal nº 6.476, de 23 de setembro de 2021 (Plano Diretor), que determina a revisão do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Prof. Dr. Fernando Afonso Bonillo Fernandes, decreta:

Art. 1º. Fica ratificado o novo Plano de Manejo do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre analisado e aprovado pela equipe técnica da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente.

Art. 2º. Fica determinado o encaminhamento do novo Plano de Manejo para ciência do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA e demais órgãos incumbidos da proteção do meio ambiente.

Art. 3º. O Plano de Manejo aprovado deve estar disponível para consulta do público na sede do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre.

Art. 4º. Revogadas as disposições em contrário, este Decreto entra em vigor na data da sua publicação, retroagindo seus efeitos à 13 de novembro de 2023.

Pouso Alegre - MG, 23 de novembro de 2023.

JOSÉ DIMAS DA SILVA FONSECA
Prefeito Municipal

RENATO GARCIA DE OLIVEIRA DIAS
Chefe de Gabinete Interino

Publicado por:
Antoniele de Rezende
Código Identificador:56825862

Matéria publicada no Diário Oficial dos Municípios Mineiros no dia 08/12/2023. Edição 3659
A verificação de autenticidade da matéria pode ser feita informando o código identificador no site:
https://www.diariomunicipal.com.br/amm-mg/

ESTADO DE MINAS GERAIS
PREFEITURA DE POUSO ALEGRE

CHEFIA DE GABINETE
DELIBERAÇÃO NORMATIVA COMDEMA Nº 01 DE 02 DE MAIO DE 2018
(SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE)

Estabelece normas e diretrizes para o uso público nas Unidades de Conservação criadas pelo Município.

O Secretário Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente e Presidente do COMDEMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo artigo 39º da Lei 5.333/2013;
CONSIDERANDO o disposto na Lei Federal n° 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC;
RESOLVE:
Art. 1º- Instituir normas e diretrizes para o uso público das unidades de conservação administradas pelo Município.
§1º - As normas apresentadas nesta Deliberação Normativa devem respeitar às possibilidades de uso público pertinentes a cada categoria de manejo de Unidade de Conservação, conforme previsto na Lei Federal n° 9.985, de 18 de julho de 2000 e Lei Estadual 21.922/2013.
CAPÍTULO I – DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES
Seção I – Das Definições
Art. 2º- Para os fins desta Deliberação entende-se por:
I –usopúblico: visitação com finalidade recreativa, esportiva, turística, histórico-cultural, pedagógica, científica, de interpretação e educação ambiental, que se utiliza dos atrativos das unidades de conservação Municipais e da infraestrutura e equipamentos disponibilizados para tal.
II –ecoturismo(ou turismo ecológico): é o segmento que considera viagens a áreas naturais como uma atividade responsável, que incentiva a conservação do patrimônio natural e cultural e promove o bem-estar das populações locais e a consciência ambiental nos turistas. O ecoturismo pressupõe atividades que promovem a reflexão e a integração entre homem e ambiente, com envolvimento do turista nas questões relacionadas à conservação dos recursos do destino escolhido, que deve ser aproveitado de forma ecologicamente suportável em longo prazo, economicamente viável e socialmente responsável.
III –capacidadede suporte: capacidade limite de pessoas em um determinado ambiente, sendo esta estipulada por metodologia específica.
IV – Visitante: qualquer pessoa em visita à Unidade de Conservação, seja com a finalidade de trabalho, pesquisa, lazer ou educativa.

Seção II – Dos Princípios
Art. 3º- As unidades de conservação do Município são bens de uso comum da sociedade e essenciais à sadia qualidade de vida e seu uso público reger-se-á pelos seguintes princípios:
I –o planejamento e a gestãoda visitação deverão estar de acordo com os objetivos de manejo da unidade de conservação;
II –avisitação é instrumento essencial para aproximar a sociedade da natureza e despertar a consciência da importância da conservação dos ambientes e processos naturais;
III – a visitação é uma alternativa de utilização indireta dos recursos naturais e histórico-culturais que favorece;
IV –amanutenção da integridade ambiental e cultural é essencial para sustentar a qualidade de vida;
V –avisitação deve contribuir para a promoção do desenvolvimento econômico e social das comunidades locais;
VI –aintervenção na paisagem pelas estruturas administrativas e de uso público deve ser mínima, de forma que estas estejam harmonizadas com o ambiente circunjacente, considerando o seu plano de manejo ou demais documentos de gestão da UC;
VII – os segmentos da sociedade devem ser atendidos, sempre que possível, respeitando-se as diferentes motivações dos visitantes e

estabelecendo-se estratégias diferenciadas para cada um desses segmentos;
VIII – o visitante é corresponsável pela preservação do patrimônio natural, cênico, histórico e cultural das unidades de conservação do Município, bem como de suas instalações e equipamentos;
IX –asexpectativas e necessidades dos visitantes, no que diz respeito à qualidade e variedade das experiências, serviços, segurança e aquisição de conhecimento devem ser atendidas conforme a realidade de cada unidade de conservação;
X –asinformações referentes à identificação do território das unidades de conservação do Município, dos serviços e atividades oferecidas ao público, bem como de seus respectivos regulamentos e restrições devem estar disponíveis a todos os interessados.

CAPÍTULO II – DA VISITAÇÃO

Seção I – Do Horário e Tráfego de Veículos

Art. 4º- O horário de funcionamento da visitação nas unidades de conservação do Município se dará no período compreendido entre 07h e 17h.
§1º- As unidades de conservação poderão estar fechadas às segundas-feiras para a visitação pública, visando-se a manutenção interna.
§2º No casodasegunda-feira coincidir com feriado ou recesso, o fechamento, quando necessário, deverá ser postergado para o primeiro dia útil posterior.
§3º Nas unidades em que as atividades de uso público exigir determinações de horários e dias diferenciados, devido às suas peculiaridades, este poderá ser alterado pelo órgão Gestor, através de regulamento próprio, desde que haja condições operacionais para tal.
Art. 5º- Em caso de incêndios florestais e eventos críticos, a administração da unidade de conservação poderá encerrar, sem aviso prévio, as atividades de uso público para fins de proteção da integridade do visitante e para atendimento das demandas emergenciais.
§1º- A necessidade de interdição da unidade de conservação afetada por incêndios florestais deverá ser avaliada pelo gestor da UC e comunicada ao público por intermédio do sítio eletrônico oficial do Município e outros meios de comunicação locais.
§2º- Havendo necessidade de encerrar as atividades de uso público, conforme caput, os visitantes serão retirados da UC.
Art. 6º- É considerado período de silêncio o horário compreendido entre 22h e 6h. Neste horário, o trânsito de veículos de visitantes no interior das unidades de conservação será restrito apenas às vias de entrada e saída da unidade de conservação, resguardado o disposto no parágrafo 2º do artigo 4º desta Deliberação.
§1º- Em unidades de conservação do Município que contemplam vias públicas municipais, fica autorizado o trânsito de veículos contínuo no trajeto restrito para o tráfego na mesma.
§2º- Atividades noturnas poderão ser realizadas conforme interesse da administração da UC e regulamento próprio.
Art. 7º- O trânsito de qualquer veículo automotor de visitantes dentro das unidades somente é permitido em vias autorizadas com velocidade máxima de 20km.
Parágrafo Único- Em casos em que as peculiaridades da unidade de conservação exigir velocidade máxima diferenciada, esta poderá ser alterada pelo órgão gestor, desde que seja condizente com a realidade do ambiente, sendo este estipulado através de regulamento próprio e devidamente sinalizada.

Seção II – Das Atividades Autorizadas

Art. 8º- São permitidos as seguintes atividades de uso público nas unidades de conservação do Município, desde que previstos nos instrumentos legais pertinentes (Plano de Manejo, Regulamento Interno da UC ou Leis Municipais), ressalvado o disposto no Art. 10 da Lei Federal 9.985/2000, referente à Reserva Biológica.
I –visitaçãopara lazer e recreação;
II –ecoturismo;
III –visitaseducacionais;
IV –pesquisascientíficas;
V – observação de vida silvestre;
VI – outras atividades compatíveis com os propósitos e objetivos das unidades, a critério do órgão gestor.
§1º- Será estimulada a celebração de instrumentos jurídicos com as organizações representativas das atividades previstas no caput como forma de obter subsídios e apoio à adequada gestão de uso público nas unidades de conservação do Município, bem como para compatibilizar

a sua prática com os objetivos de conservação ambiental dos mesmos, inclusive colaborando com a definição da capacidade de suporte nas áreas abertas à visitação pública.

§2º- As pesquisas científicas em unidades de conservação dependem de prévia autorização do órgão gestor, e estão sujeitas às condições e restrições estabelecidas através de Termo de cooperação – convênio.

§3º- Os visitantes das unidades de conservação devem assumir os riscos provenientes de sua conduta, inerentes à prática de atividades em ambientes naturais, responsabilizando-se pelo uso de equipamentos adequados e condição de saúde física pertinentes à prática da atividade pretendida.

Art. 9º- Os visitantes que utilizarem trilhas para pesquisa ou lazer nas unidades de conservação deverão assinar um Termo de Reconhecimento de Risco – TRR, nas situações em que o órgão gestor julgar pertinente.

§1º- No TRR deverá estar especificado, no mínimo, que o visitante reconhece:

I –estarem uma área natural que oferece riscos inerentes e indissociáveis do próprio ambiente natural.

II –queirá praticar atividades que envolvem diversos tipos e graus de risco, que podem gerar lesões.

III – que deverá adotar as normas de conduta e cuidados necessários para evitar qualquer acidente durante a prática da atividade;

§2º No casodopraticante das atividades previstas no caput ser criança ou adolescente, os pais ou responsáveis legais deverão assinar o TRR.

Art. 10- A administração das unidades de conservação poderá, justificadamente, limitar ou proibir, provisória ou definitivamente, alguma atividade de lazer ou turística no todo ou parcialmente, mediante conhecimento prévio do órgão gestor.

Art. 11- A realização de eventos de qualquer natureza em unidades de conservação dependerá de autorização do órgão gestor, mediante parecer da equipe técnica da unidade de conservação.

Parágrafo único - A autorização de que trata o caput deverá conter as ações necessárias para mitigação dos possíveis impactos na unidade de conservação, decorrentes da realização do evento.

Art. 12- A exploração de imagens de Unidades de Conservação do Município dependerá de prévia autorização, conforme disposto no artigo 33 da Lei Federal n° 9.985, de 18 de julho de 2000.

Art. 13- A comercialização de produtos e serviços no interior da unidade de conservação só poderá ser realizada por pessoa física ou jurídica, que estejam de acordo com a legislação vigente.

Parágrafo único: Em eventos promovidos pela Instituição que envolvam a participação das comunidades do entorno e demais visitantes, a comercialização de produtos e serviços no interior da Unidade poderá ser autorizada pelo órgão gestor, desde que não conflitem com os estabelecimentos já existentes, e desde que previamente credenciados pela unidade de conservação.

Seção III – Do Ordenamento e Controle da Visitação

Art. 14- O ordenamento e o controle das atividades de uso público nas unidades de conservação do Município serão realizados em conformidade com o estabelecido em seus planos de manejo, e/ou portaria específica com regulamento de cada UC, quando houver.

Parágrafo Único: O conteúdo do plano de uso público poderá ser elaborado pelos técnicos da unidade de conservação, ouvido o órgão gestor da UC, considerando-se o estabelecimento dos seguintes tópicos, dentre outros que forem pertinentes:

I –atividadesde uso público passíveis de realização na unidade de conservação e as regras específicas para cada uma;

II –normas e procedimentospara a condução de visitantes, considerando-se a possibilidade de atividades independentes;

III – horários e dias de visitação, quando couber, considerando-se a existência ou não de condições que favoreçam este controle de acesso;

IV –normas e procedimentosem situações de emergência e riscos de acidentes.

Art. 15 – A visitação deverá ser controlada através de cancela instalada na portaria.

CAPÍTULO III

Seção I - Dos agendamentos e uso das dependências e estruturas dasUCs

Art. 16- Os agendamentos e reservas para a utilização das estruturas e dependências das unidades de conservação, deverão ser feitos com a administração da unidade de conservação, conforme disponibilidade.

§1º A administração das Unidades ficam responsáveis pela conferência e monitoramento da conservação do patrimônio público.
§2º É proibido pernoitar nas unidades de conservação do Município fora dos alojamentos, e das áreas destinadas ao camping, salvo quando necessário para realização de atividades ligadas à pesquisa ou atendimento às demandas da unidade de conservação, desde que previamente autorizadas por sua administração.
§2º Os alojamentos terão seu uso prioritário gratuito por pesquisadores, quando em trabalhos de pesquisa autorizados pelo órgão gestor.
§3º Os pesquisadores ocupantes do alojamento ficam responsáveis pela limpeza, manutenção e organização do espaço durante o período da estadia.
§4º Cabe ao visitante cuidar das instalações, equipamentos e mobiliários dos alojamentos inseridos nas unidades de conservação e, em caso de uso irregular que causedano, arcar com a devida indenização.
§5º- Os ressarcimentos pelos hóspedes, referentes a danos causados, deverão ser feitos por meio de doação de bem similar e com qualidade semelhante ou superior ao danificado a unidade de conservação.
§6º- Na impossibilidade de reposição do bem, poderá ser efetuado pagamento através de Documento de Arrecadação Municipal no valor de mercado do bem com envio de comprovante ao gestor da UC;
Art. 17º- Caberá à administração da unidade de conservação:
I -adisponibilização das regras específicas de uso das estruturas em local de fácil visualização, incluindo-se especificações dos bens, equipamentos e utensílios contidos em cada dependência;
II-àconferência de todos os itens existentes na dependência no momento de chegada e saída dos hóspedes;
III – a notificação oficial ao visitante na observância de qualquer ocorrência ou dano gerado e não ressarcido, bem como demais providências legais cabíveis pelo descumprimento deste regulamento;
Art. 18- O ingresso e a permanência de crianças e adolescentes desacompanhados dos pais ou responsáveis nas Unidades de Conservação do Município somente serão permitidos mediante a apresentação de autorização expressa por escrito dos pais ou responsáveis.
Art. 19- A unidade de conservação não se responsabiliza pelos objetos deixados e/ou esquecidos em suas dependências.
Parágrafo Único: Caso algum objeto esquecido seja encontrado pela equipe da UC, estes ficarão guardados na administração por um período de 30 (trinta) dias e, após este período, serão doados, ou, caso sejam úteis à Instituição, incorporados ao patrimônio do Município, prioritariamente da própria UC.
CAPÍTULO IV – DAS VEDAÇÕES
Art. 20- Ficam proibidas, no interior das Unidades de Conservação do Município, as seguintes atividades:
I –o trânsito e o estacionamentode veículos automotivos em locais não autorizados;
II –aentrada de animais domésticos ou domesticados e iscas vivas;
III – o depósito de lixo fora dos recipientes apropriados (lixeiras);
IV –aretirada de qualquer recurso natural ou recurso mineral, salvo, quando pertinente, para a realização de pesquisa, com prévia autorização do órgão gestor;
V –acaça, a pesca, a captura de animais silvestres ou a montagem de artefatos de caça, bem como a prática de maus-tratos ou oferta de alimentação inadequada à fauna local;
VI –aintrodução de espécies animais ou vegetais, domésticas ou silvestres, nativas ou exóticas, sem a devida autorização;
VII – a prática de vendas de produtos e serviços não autorizada;
VIII – a lavagem de objetos em corpos hídricos naturais ou artificiais existentes no interior das Unidades de Conservação, assim como a captação da água para outros fins sem a devida autorização do órgão gestor e do órgão estadual competente pela outorga.
IX –arealização de eventos sem parecer dos técnicos da Unidade de Conservação e a respectiva autorização prévia do órgão gestor.
X –oateamentode fogo na vegetação, bem como a montagem de fogueiras ou qualquer outra conduta que possa causar incêndio florestal, salvo para manejo de espécies exóticas invasoras, devidamente autorizado pela administração da unidade de conservação e previsto em seu plano de manejo;
XI – o acampamento fora das áreas designadas para este fim;
XII – a realização de caminhadas fora das trilhas existentes, bem como a abertura e interligação de atalhos que possam acelerar o

processo erosivo das trilhas;
XIII – a realização de pesquisa científica sem a devida autorização;
XIV – o uso de imagem das Unidades de Conservação do Município sem a devida autorização;
XV –ouso de equipamentos e instrumentos musicais e de percussão, rádios e televisores, fora das áreas destinadas ao uso público e, nestas áreas, em volume exagerado de modo que disperse a fauna local e incomode outros visitantes.
XVI - o uso de aeromodelos e/oudrones, sem a devida autorização.
XVII - qualquer atividade que possa pôr em risco a integridade dos ecossistemas e a harmonia da paisagem;
XVIII - qualquer atividade em desacordo com o plano de manejo da Unidade;
XIX - a utilização de barracas ou qualquer tipo de acampamento, exceto para atividades acadêmicas e científicas devidamente autorizadas;
XX - o porte ou a utilização de explosivos, armas de fogo e outros equipamentos que possam comprometer a integridade do patrimônio natural e cultural do Parque Natural Municipal.
XXI - churrasco e fogueiras de chão;
XXII - a introdução de espécies exóticas invasoras;
XXIII - o corte da vegetação nativa, salvo em caso excepcional e autorizado pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA;
XXIV – Demais atividades que possam causar perturbação da fauna e flora nativa.
XXV- Manifestações religiosas que utilizem velas ou qualquer outro artefato que produza chamas;
Art. 21- A entrada de cães-guias será permitida conforme legislação vigente.
Art. 22- Fica a administração da Unidade autorizada a vistoriar os veículos e visitantes com finalidade de coibir a retirada e/ou a entrada de qualquer material da Unidade de Conservação.
Art. 23- Todo visitante deve ter ciência do disposto neste Capítulo, devendo ser informado das normas da UC.

CAPÍTULO V – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 24- Cabe à administração de cada Unidade de Conservação, com apoio do órgão gestor, a elaboração do "Regulamento Interno da Visitação" da unidade de conservação, contendo as suas normas específicas, após a publicação desta Deliberação.
Parágrafo Único: O regulamento interno da unidade de conservação deverá ser apresentado ao órgão gestor e aprovado para validação e publicação do documento.
Art. 25- Os demais casos de uso público nas unidades de conservação não contemplados nesta Deliberação serão avaliados individualmente pelos técnicos da unidade de conservação, em acordo com o órgão gestor e serão objeto de autorização específica.
Art. 26- Os infratores dos dispositivos desta Deliberação que causarem dano direto ou indireto às unidades de conservação estarão sujeitos às penalidades e sanções administrativas, civis e penais cabíveis.
Art. 27- Esta Deliberação entra em vigor a partir da data de sua publicação.

Pouso Alegre, MG, 02 de maio de 2018.

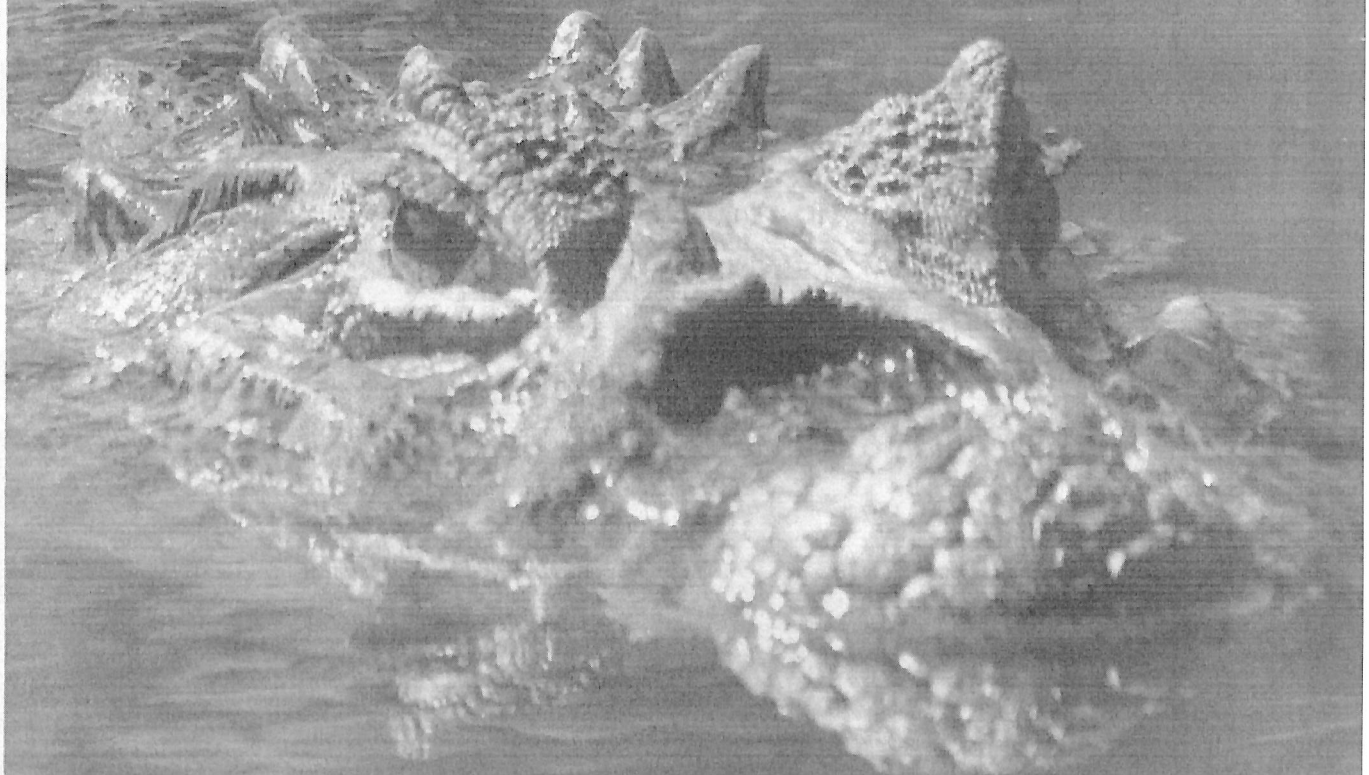
RINALDO LIMA OLIVEIRA
Secretário Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente
Presidente do COMDEMA

Publicado por:
Evandro Luiz Gouvêa
Código Identificador:A0D8CF1B

Matéria publicada no Diário Oficial dos Municípios Mineiros no dia 04/05/2018. Edição 2244
A verificação de autenticidade da matéria pode ser feita informando o código identificador no site:
http://www.diariomunicipal.com.br/amm-mg/

PLANO DE MANEJO

PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE POUSO ALEGRE
PROFESSOR DOUTOR FERNANDO AFONSO BONILLO FERNANDES



2023

DAC engenharia

PREFEITURA DE POUSO ALEGRE

Agente Executor

Prefeitura Municipal de Pouso Alegre - MG

Prefeito Municipal

José Dimas da Silva Fonseca

Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente

Renato Garcia de Oliveira Dias

Thaís Oliveira Ribeiro

Nivia Maria Morais Milagres

Taisi Luana Carvalho

Michel Julião Pinheiro de Paes

Ana Carla Arantes Vianna de Andrade

Farley Soares Braz

Michele Pereira

Anai Nogueira Almeida

Jose Leonaldo da Rocha

CNPJ

18.675.983/0001-21

Endereço

Rua Carijós, nº 45, Centro - Pouso Alegre, MG

Telefone

(35) 3449-4000

E-mail

centraldeatendimento@pousoalegre.mg.gov.br

DAC engenharia

Agente técnico

DAC Engenharia

Responsáveis Legais

Aloísio Caetano Ferreira

Denis de Souza Silva

Responsável Técnico

Reinaldo Corrêa Cardoso Junior

Pesquisadores

Antonio Eduardo Krepp Serrano Filho

Rafael Albo de Oliveira

Colaboradores

Laila Beatriz Leite Andrade

Júlia Coretti Torezin

Isabelle Alcântara da Costa

Giulia Avansi Camerini

CNPJ

09.257.872/0001-04

Endereço

Rua Cel. Joaquim Francisco, nº 341, Varginha – Itajubá, MG

Telefone

(35) 3623-5720

E-mail

contato@dacengenharia.com.br

Sumário

1 CAPÍTULO: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E O PNMPA-PFABF 14

1.1 Introdução **15**
1.1.1 Parques Municipais no Brasil 16
1.1.2 A Mata Atlântica e a Importância da Sua Conservação Ecológica 20

2 CAPÍTULO: O PNMPA-PFABF E SUAS CARACTERÍSTICAS 22

2.1 Caracterização Geral **23**
2.1.1 Metodologia para Elaboração do Plano De Manejo 25
2.1.2 Ficha Técnica do PNMPA-PFABF 26
2.1.3 Contextualização Histórica do PNMPA-PFABF 28
2.1.4 O PNMPA-PFABF e Sua Área de Entorno: O Mosaico de UCs Locais 30

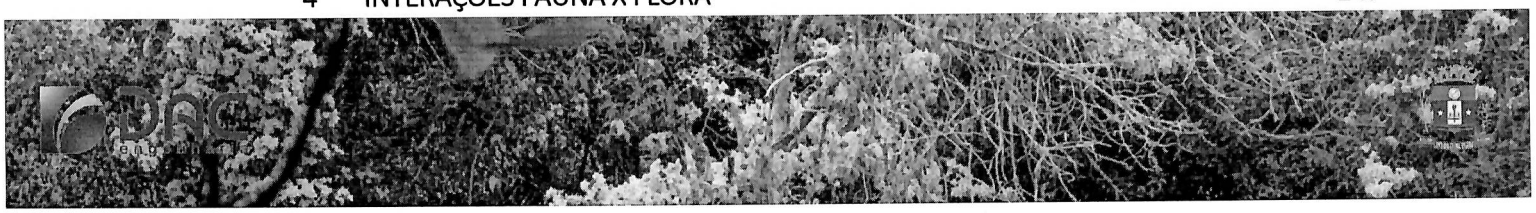
3 CAPÍTULO: DIAGNÓSTICO DO PNMPA-PFABF 33

3.1 Diagnóstico Abiótico **34**
3.1.1 Clima 35
3.1.2 Temperatura 37
3.1.3 Pluviosidade 38
3.1.4 Geomorfologia 41
3.1.5 Geologia 44
3.1.6 Pedologia 46
3.1.7 Hidrologia 50
3.1.8 Uso e Ocupação do Solo 54
3.1.9 Padrão de Cobertura do Solo 55

3.2 Diagnóstico Biótico **58**
3.2.1 Flora 60
3.2.2 Metodologia 70
3.2.3 Espécies Exóticas 82
3.2.4 Espécies Ameaçadas de Extinção 85

3.3 Fauna **102**
3.3.1 Ictiofauna 105
3.3.2 Herpeteofauna 113
3.3.3 Avifauna 120
3.3.4 Mastofauna 129
3.3.5 Artropodofauna 142

4 INTERAÇÕES FAUNA X FLORA 147



5 DIAGNÓSTICO ANTRÓPICO 161

5.1 Aspectos Sociais de Pouso Alegre (IDH, PIB, etc.) 162

6 CAPÍTULO: PLANEJAMENTO 165

6.1 Visão Geral do Processo de Planejamento 166

6.2 Estratégias da Unidade de Conservação 167
6.2.1 Planejamento Estratégico 167
6.2.2 Visão de Futuro do PNMPA 169
6.2.3 Mapa Estratégico do PNMPA 174

6.3 Zoneamento 175
6.3.1 Importância da Análise Estratégica para Zoneamento 175
6.3.2 Diretrizes para o Zoneamento 176
6.3.3 Normas Gerais do PNMPA 221

7 PROGRAMAS DE MANEJO DO PARQUE NATURAL 225

7.1 Programa de Manejo dos Recursos Naturais 226
7.1.1 Objetivos Gerais 226
7.1.2 Objetivos Específicos 226
7.1.3 Indicadores de Desempenho 227
7.1.4 Atividades, Subatividades e Diretrizes 227

7.2 Programa de Interação Sócio Ambiental 230
7.2.1 Objetivos Gerais 230
7.2.2 Objetivos Específicos 230
7.2.3 Indicadores de Desempenho 231
7.2.4 Atividades, Subatividaes e Diretrizes 231

7.3 Programa de Uso Público 232
7.3.1 Objetivos Gerais 232
7.3.2 Objetivos Específicos 232
7.3.3 Indicadores de Desempenho 233
7.3.4 Diretrizes 233
7.3.5 Atividades, Subatividades e Diretrizes 234

7.4 Programa de Revitalização da ZUI e ZUES 239
7.4.1 Objetivos Gerais 239
7.4.2 Justificativa 239
7.4.3 Métodos 240
7.4.3.1 Permissão de Uso 241
7.4.4 Monitoramento 241



7.4.5 Cronograma 242

7.5 Programa de Proteção, Fiscalização e Combate aos Incêndios Florestais 242
7.5.1 Objetivos Gerais 242
7.5.2 Objetivos Específicos 243
7.5.3 Indicadores de Desempenho 244
7.5.4 Atividades, Subatividades e Diretrizes 244

7.6 Programa de Pesquisa e Monitoramento 247
7.6.1 Objetivos Gerais 247
7.6.2 Objetivos Específicos 247
7.6.3 Indicadores de Desempenho 249
7.6.4 Atividades, Subatividades e Diretrizes 249

7.7 Programa de Manejo de Espécies Exóticas (Javali) 253
7.7.1 Objetivos Gerais 253
7.7.2 Justificativa 253
7.7.3 Métodos 253
7.7.4 Monitoramento 254
7.7.5 Cronograma 254

7.8 Programa de Manejo da Flora Exótica 255
7.8.1 Justificativa 255
7.8.2 Métodos 255
7.8.3 Monitoramento 256
7.8.4 Cronograma 256

7.9 Monitoramento e Avaliação 256
7.9.1 Monitoramento e Avaliação Anual da Implementação do Plano 257
7.9.2 Monitoramento e Avaliação da Efetividade do Planejamento 258
7.9.3 Avaliação da Efetividade do Zoneamento 258

8 POTENCIAIS FONTES DE RECURSOS DO PNMPA 260

8.1 Potenciais Fontes de Recursos, Obras, Equipamentos e Serviços para a Gestão do PNMPA 261

9 CRONOGRAMA FÍSICO 266

10 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 268

11 ANEXOS E APÊNDICES 282

11.1 Apêndice I: Listagem de espécies nativas da flora 283



11.2 Apêndice II: Planilha Aves 299

11.3 Apêndice III: Lepidópteros diurnos 306

11.4 Apêndice IV: Lepidóteros noturnos 310

11.5 Apêndice V: Época de colheita de sementes 312

11.6 Anexo VI: Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 318



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico considerando a distribuição de PNM no Brasil por regiões. 17

Figura 2 - Número de PNM por Estado brasileiro..... 18

Figura 3 - Distribuição de PNM sobre os domínios brasileiros. 19

Figura 4 - Número de PNM por domínio brasileiro. 19

Figura 5 - Localização e Delimitação do PNMPA-PFBF..... 28

Figura 6 - **(a)** Elefantes compondo a decoração do parque, **(b)** Esculturas de leões no Parque, fazem menção ao período em que o local era um Zoobotânico. 29

Figura 7 - Zoneamento interno proposto; ZR (zona de recuperação); ZP (zona primitiva); ZI (zona intangível); ZUI (zona de uso intensivo); ZUE (zona de uso extensivo); ZOT (zona de ocupação temporária); ZUES (zona de uso especial). 34

Figura 8 - Climatologia do PNMPA-PFABF e do município de Pouso Alegre segundo classificação de Köppen. 36

Figura 9 - Comparativo entre temperaturas mínima, média compensada e máxima entre os anos de 1961 e 1990 na estação de Machado. 38

Figura 10 - Localização das estações pluviométricas de Pouso Alegre. 39

Figura 11 - Dados pluviométricos mensais na estação de Pouso Alegre entre 1941 e 2018..... 40

Figura 12 - Mapa da declividade do PNMPA-PFABF. 42

Figura 13 - Mapa hipsométrico do Município de Pouso Alegre. 43

Figura 14 - Mapa geomorfológico do Município de Pouso Alegre. 44

Figura 15 - Mapa geológico do Município de Pouso Alegre. 45

Figura 16- Mapa pedológico do Município de Pouso Alegre. 47

Figura 17 - **(a)** Aspecto de um afloramento de metassedimentares, possivelmente da Formação Pouso Alegre; **(b)** Aspecto de outro afloramento de metassedimentares..... 49

Figura 18 - **(a)** Perfil latossólico desenvolvido em meia encosta.; **(b)** Perfil de um solo hidromórfico desenvolvido em fundo de vale..... 49

Figura 19 - **(a)** Blocos resistentes de metaquartzito em meio a matriz de solo pouco desenvolvido; **(b)** Solo do tipo neossolo, desenvolvido em encosta íngreme. 49

Figura 20 - Mapa das bacias e afluentes da região do PNMPA-PFABF..... 50

Figura 21 - Mapa de Ocupação do Solo..... 55



Figura 22 - Floresta Estacional Semidecidual Montana. 56
Figura 23 - Espécies exóticas dentro da UC. 56
Figura 24 - Recursos hídricos no interior da UC. 57
Figura 25 - Afloramento rochoso. 58
Figura 26 - Biomas do Brasil 59
Figura 27 - Biomas existentes no Estado de Minas Gerais. 60
Figura 28 - Vegetação Sucessional do PNMPA. 62
Figura 29 - Vegetação em estágio inicial. 63
Figura 30 - Vegetação em estágio médio típico. 63
Figura 31 - Vegetação estágio médio avançado. 64
Figura 32 - Pontos amostrais. 71
Figura 33 - Regeneração natural de A. angustifolia. 72
Figura 34 - Riqueza de espécies por família. 73
Figura 35 - Classificação das espécies arbóreas quanto ao grupo ecológico. 81
Figura 36- *Apuleia leiocarpa* (garapeira). 87
Figura 37 - *Araucaria angustifólia* (araucária). 88
Figura 38 - *D. sellowiana* (xaxim). 89
Figura 39 - *E. edulis* (palmeira juçara). 90
Figura 40 - *C. legalis* (jequitibá-branco). 91
Figura 41 - *O. odorífera* (sassafrás). 92
Figura 42 - *C. fissilis* (cedro). 93
Figura 43 - *Cedrela odorata L.* (cedro-vermelho). 94
Figura 44 - Ação de espécies invasoras sobre a vegetação nativa. 97
Figura 45 - Zona Intangível. 98
Figura 46 - Área úmida na ZR 1. 99
Figura 47 - *Musa sp.* Espécie exótica invasora. 99
Figura 48 - Vegetação sob o efeito de borda. 100
Figura 49 - Lianas sobre árvore. 101



Figura 50 - Pontos de amostragem da Ictiofauna. 107

Figura 51 - Lago 1. 108

Figura 52 - Lago 2. 108

Figura 53 - Lago 3. 109

Figura 54 - **(a)** Equipe operando peneiras; **(b)** *A. janeiroensis*; **(c)** *P. harpagos*; **(d)** *Tilapia rendalli*, espécie exótica. 110

Figura 55 - Representação gráfica do número de espécies por família. 110

Figura 56 - Percentual de espécies exóticas e nativas na UC. 111

Figura 57 - **(a)** busca direta com auxílio do gancho para serpentes; **(b)** espécie de Rhinella icterica (Spix, 1824), encontrada em busca direta. 115

Figura 58 - **(a)** Boana faber; **(b)** Boana polytaenia; **(c)** Salvator merianae; **(d)** Enyalius perditus. 116

Figura 59 - Representação gráfica do número de espécimes por família. 116

Figura 60 - Representação gráfica do número de espécimes por família. 117

Figura 61 - Identificação de aves em campo; **(a)** identificação por vocalização; **(b)** registro fotográfico. 122

Figura 62 - Representação gráfica do número de espécies por família. 123

Figura 63 - Família Thraupidae: **(a)** *Thraupis palmarum*; **(b)** *Thraupis sayaca*. 123

Figura 64 - Distribuição das espécies em suas guildas alimentares. 126

Figura 65 - **(a)** armadilhas fotográficas montadas; **(b)** preparo das traps; **(c)** pegada e **(d)** vestígios encontrados durante busca ativa. 130

Figura 66 - Mamíferos registrado durante campanha da revisão do Plano de Manejo. 131

Figura 67 - Distribuição das espécies de acordo com o hábito. 135

Figura 68 - Distribuição das espécies de acordo com a dieta alimentar. 135

Figura 69 - **(a)** *Nephilengys cruentata*; **(b)** *Lycosa erythrognatha*; **(c)** *Misumena vatia* (aranha-caranguejo); **(d)** *Trichonephila clavipes* (Aranha-da-teia-dourada); **(e)** *Phoneutria sp.* (Armadeira); 143

Figura 70 - **(a)**, **(b)** fase larval e adulto do *Gymnetis chalcipes* (Besouro-de-camurça); **(c)** *Coptotermes gestroi* (Cupim-de-solo); **(d)** *Diloboderus abderus* (Bicho-bolo). 144

Figura 71 - **(a)** *Partamona helleri*; **(b)** *Xylocopa* spp.; **(c)** *Trigona spinipes*; **(d)** *Tetragonisca angustula*. 145



Figura 72 - **(a)** Larva de Dystiscidae; **(b)** e **(c)** Megastomatidae, **(d)** libellulidae..... 146

Figura 73 - Quanto à síndrome de dispersão das espécies registradas no PNMPA-PFABF... 151

Figura 74 - Algumas espécies de trochilídeos registradas forrageando Callistemon sp. 155

Figura 75 - Aves forrageando Alchornea sidifolia (tanheiro)..... 156

Figura 76 - Casal de *Aratinga ruficapillus*..... 157

Figura 77 - Famílias de mamíferos terrestres dispersores. 157

Figura 78 - *Sapajus nigritus* forrageando: (a) Zona de recuperação, (b) Zona de Uso Extensivo. 158

Figura 79 - *Pecari tajacu* (cateto) registrado na Zona Primitiva (ZP). 159

Figura 80 - Espécies vegetais do gênero Piper..... 160

Figura 81 - Pirâmide etária da população de Pouso Alegre. 162

Figura 82 - Zona de Uso Intensivo versão original do parque. 178

Figura 83 - Zona de Uso Intensivo atualizada do parque. 178

Figura 84 - Identificação de locais que caracterizam a ZUI. **(a)** e **(b)**: Lago principal; **(c)** e **(d)**: Espaço aberto e parque infantil; **(e)** Orquidário desativado; **(f)** Pista de caminhada; **(g)** Sanitários; **(h)** Centro de visitantes; **(i)** Centro de educação ambiental; **(j)** Lago 2 e sua ponte desativada; **(k)** Área de recreação junto ao lago 2; **(l)** Acesso secundário a área de recreação junto ao lago 2. 180

Figura 85 - Identificação da ZUES versão original do parque. 183

Figura 86 - Identificação da ZUES 1 e ZUES 2 no parque. 183

Figura 87 - Caracterização da ZUES 1 e 2. **(a)** Alojamento; **(b)** Viveiro de mudas; **(c)** e **(d)**: Tubetes e bancadas para produção de mudas; **(e)** e **(f)**: Mudas produzidas no local; **(g)** Entrada da ZUES 2; **(h)**, **(i)** e **(j)**: Interior da ZUES 2 e seus recintos. 185

Figura 88 - A ZOT localiza-se junto a entrada do parque..... 187

Figura 89 - Caracterização da ZOT existente no Parque. **(a)**, **(b)**, **(c)**, **(d)**, **(e)**, e **(f)**: Localização e limites da ZOT do parque. **(g)** e **(h)**: Criação de animais domésticos na ZOT..... 188

Figura 90 - Áreas alteradas na zona de recuperação..... 191

Figura 91 - Mapa da zona de recuperação sugerida. 191

Figura 92 - ZR 1 e ZR2. **(a)** Área descampada na ZR1. (**b**), **(c)**, **(d)**, **(e)**, **(f)** e **(g)**: Zona limítrofe do parque em contato com áreas agricultáveis e pasto; **(h)** corte de árvores por ação humana. **(i)**, **(j)** e **(k)** região da pedreira, na porção central da ZR2. 193



Figura 93 - Identificação da ZUE do parque..... 196

Figura 94 - O caminho da ZUE. **(a)**, **(b)**, **(c)** e **(d)**: Fungos encontrados ao longo da estrada; **(e)**, **(f)**, **(g)** e **(h)**: fauna; **(i)** Cedrela fissilis é encontrada na estrada da ZUE; **(j)** Árvores de grande porte e raiz tabular..... 198

Figura 95 - Alterações na Zona Primitiva do Plano de Manejo do Parque..... 200

Figura 96 - Zonas primitivas 1 e 2 sugeridas no atual trabalho. 201

Figura 97 - Registros da fauna, flora e funga da ZP. **(a)** Árvore com grande quantidade de fungos. **(b)** Estrato florestal; **(c)** e **(d)**: Lepidópteras; **(e)** Lagarto; **(f)** Aves; **(g)** Ovos de anfíbio; **(h)** Primatas. 202

Figura 98 - Localização da ZI do parque..... 206

Figura 99 - Zona de Amortecimento original. 208

Figura 100 - Zona de Amortecimento atual com alterações. 209

Figura 101 - Presença de indivíduos de Ipê-amarelo e Ipê verde na ZA setor norte. 210

Figura 102 - Diversos animais e seus vestígios se fazem presentes na ZA norte. 211

Figura 103 - Identificação das áreas ocupadas na ZA norte. 212

Figura 104 - Propriedades rurais, área militar e contato com o perímetro urbano caracterizam a ZA sul. 213

Figura 105 - Caracterização fotográfica da zona de amortecimento. **(a)**, **(b)** e **(c)**: Ocupação no entorno e dentro da zona de amortecimento; **(d)**, **(e)**, **(f)** e **(g)**: Vestígios de animais, pegadas, fezes e tocas; **(h)** Solo com concentração de mica; **(I)** Área militar a sul; **(j)** Pasto e limite com moradias ZA sul..... 215

Figura 106 - Mapa dos limites da Zona de Amortecimento. 217



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Série de dados de temperatura entre 1961 e 1990 na Estação Machado 38

Tabela 2 - Informações das estações pluviométricas presentes no município de Pouso Alegre 39

Tabela 3 - Dados pluviométricos mensais na estação de Pouso Alegre entre 1941 e 2018..... 40

Tabela 4 - Faixas hipsométricas do PNMPA. 43

Tabela 5 - Distribuição geológica do município de Pouso Alegre 46

Tabela 6 - Distribuição dos tipos de solos do município de Pouso Alegre 48

Tabela 7 - Dados físicos das bacias hidrográficas 52

Tabela 8 - Características físicas das bacias hidrográficas 52

Tabela 9 - Ordenação das espécies amostradas na UC do PNMPA, de acordo com o índice do valor de importância (IVI). 76

Tabela 10 - Índices de diversidade e equabilidade (áreas amostrais Zona Primitiva)..... 80

Tabela 11 - Índices de diversidade e equabilidade (áreas amostrais Zona Intangível). 80

Tabela 12 - Índices de diversidade e equabilidade (áreas amostrais Zona de Recuperação). .. 80

Tabela 13 - Grupo ecológico das áreas amostrais, ressaltando o conjunto maior de espécies tolerantes à sombra 82

Tabela 14 - Listagem de espécies de plantas exóticas da revisão atual do Plano de Manejo no PNMPA-PFABF e área de ocorrência. 84

Tabela 15 - Espécies ameaçadas encontradas no PNMPA-PFABF. portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. 86

Tabela 16 - Ictiofauna PNMPA-PFABF. 112

Tabela 17 - Herpetofauna do PNMPA-PFABF, 2022. 117

Tabela 18 - Fauna registrada no PNMPA-PFABF. 132

Tabela 19 - Lista das espécies vegetais do PNMPA-PFABF com caracterização dispersiva. . 148

Tabela 20 - Avifauna registrada forrageando. 153

Tabela 21 - Zoneamento do PNMPA-PFABF e suas áreas e percentual de cobertura. 177



LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tipologias, categorias e objetivos das UCs segundo o SNUC. 24

Quadro 2 - Ficha Técnica da UC PNMPA-PFABF 27

Quadro 3 - Unidades de Conservação da ZEPAM 2. 31

Quadro 4 - Publicações utilizadas para o levantamento de dados secundários 122

Quadro 5 - Classificação das guildas alimentares..... 124

Quadro 6 - Matriz Estratégica priorizada, sendo as quatro Fortalezas / Fraquezas / Ameaças / Oportunidades. 169

Quadro 7 - Forças impulsoras e restritivas..... 169

Quadro 8 - Matriz de Avaliação Estratégica - Forças Restritivas e Premissas Defensivas ou de Recuperação 172

Quadro 9 - Priorização dos programas. 267










CAPÍTULO 1:

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E O PNMPA-PFABF



1.1 Introdução

O Parque Natural Municipal de Pouso Alegre – Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-PFABF), é um fragmento natural de Mata Atlântica com aproximadamente 204 hectares completamente inseridos dentro da territorialidade política do Município de Pouso Alegre, sul de Minas Gerais. Sua criação foi baseada a partir da possibilidade atribuída pelo Código Florestal de 1965, em vigor na época, cujo em seu Art. 5° garantia ao Poder Público a competência para a criação de parques Nacionais, Estaduais e Municipais. Desse modo, oficializou o surgimento do Parque Municipal de Pouso Alegre, pela promulgação da Lei Ordinária n° 3.411, de 13 de 1998, cujas finalidades se baseiam:

> *Art.2° (...)*
> *a) Resguardar os atributos excepcionais da natureza na região;*
> *b) Proteger integralmente a flora, fauna e demais recursos naturais, com objetivos educacionais, científicos e recreativos;*
> *c) Assegurar condições do bem-estar público.*

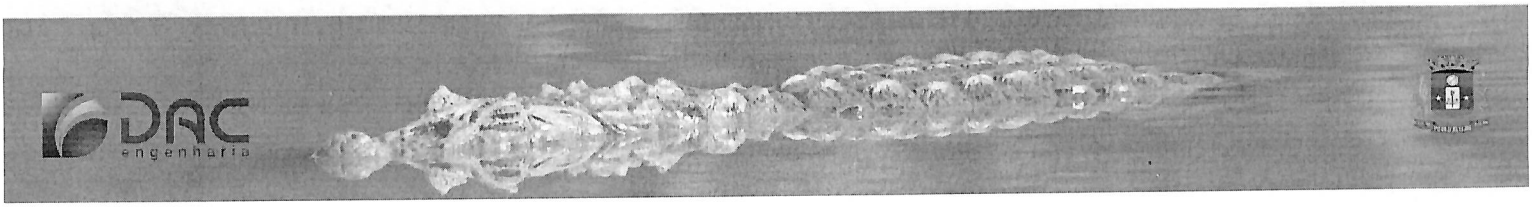
A partir de então, o parque municipal passa a ser uma unidade de conservação, ou seja, um espaço territorial que possui características naturais relevantes e que, reconhecida essa importância, foi legalmente instituído pelo Poder Público Municipal de Pouso Alegre, criando para o local uma estrutura administrativa com objetivos adequados a sua conservação e proteção.

Dessa forma, recai sobre a nova área protegida, as prerrogativas que conformam a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, a qual institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza no Brasil - SNUC, dentre os quais, destaca-se o seu Art. 27, que torna obrigatória a realização de um plano de manejo para unidades de conservação.

A partir dessa obrigatoriedade, em 2010, foi realizado o primeiro Plano de Manejo para a unidade de conservação em foco deste documento, plano esse que consiste, basicamente, na elaboração de um documento técnico que fundamenta os objetivos gerais de uma área protegida, estabelecendo seu zoneamento, normas de uso do local e manejo dos seus recursos naturais.

Em 2020, ocorre o pleito para que o Plano de Manejo seja revisado, garantindo a manutenção dos objetivos da criação do parque, também promovendo uma constante evolução das suas condições de manejo. Desse trabalho, destacam-se dados importantes advindos de pesquisas científicas ocorridas na área por grupos de instituições acadêmicas da região e que, imprescindivelmente, devem ser propagados em trabalhos futuros envolvendo o parque.

Diante dessa fundamental necessidade de manter atualizadas as informações referentes ao local e, mais do que isso, promover uma gestão eficiente pautada nos princípios atuais de proteção ambiental e os desafios que envolvem a consolidação de uma sociedade sustentável, o



presente documento firma-se como uma revisão do Plano de Manejo do PMNPA-PFABF, tendo como objetivo buscar unir dados que, historicamente, compõem o banco de informações acerca do parque, ao mesmo tempo que visa aprimorar seu modelo de gestão, contribuindo com novas informações do local e sugerindo propostas contemporâneas que, em um momento passado não eram passíveis de implantação, mas agora se mostram factíveis.

A exemplo dessa perspectiva, esta revisão traz em destaque o Programa de Sequestro de Carbono, propondo uma visão de valorização da existência da área florestada do parque – e seu enriquecimento – por meio da sua contribuição na captura de gases que propiciam o aquecimento global, por meio de uma parceria entre o setor público e privado, promovendo também nessa ótica, a integração de setores diversos da sociedade na busca de soluções viáveis em benefício do todo.

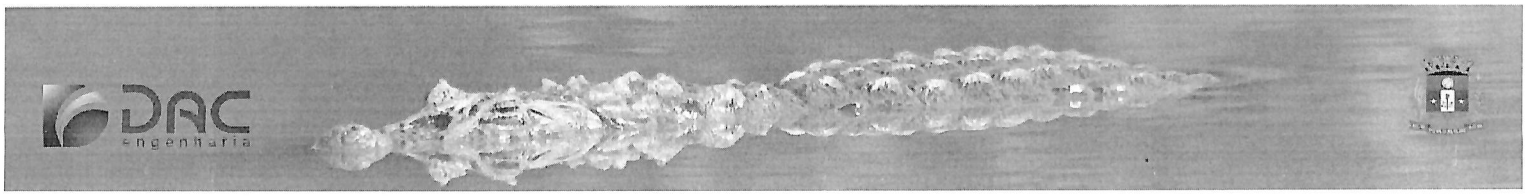
Visando o bem-estar, não apenas humano, mas também das outras formas de vida, manter uma postura voltada a um planejamento que envolvem vários tipos de conhecimento, do empírico ao técnico, do passado ao presente, se mostra bastante interessante, uma vez que mantém em vigor a consolidação dos objetivos que fundamentaram a gênese do parque, ao passo em que também propicia o contato com as diversas possibilidades futuras que surgem em prol da conservação.

1.1.1 Parques Municipais no Brasil

O SNUC considera a possibilidade de criação de Parques em todas as esferas administrativas (federal, estadual e municipal), entretanto, quando aplicada por Estados ou Municípios, serão denominados "Parque Estadual" ou "Parque Natural Municipal" (Lei n°9.985/00, Art. 11, § 4º).

No Brasil, tem-se registrados 219 Parques Naturais Municipais (CNUC, 2022), presentes em todas as regiões brasileiras. Conforme os dados fornecidos pelo CNUC, a região Sudeste é a que mais detém PNM, sendo responsável por 58% do total, seguido pela região Sul com 14%, Centro-Oeste com 12%, Nordeste com 5% e Norte com 3%.

Esse panorama mostra uma relação antagônica considerando a extensão territorial das regiões do Brasil. As regiões Sul e Sudeste, apesar de serem as menores do país, concentram mais de 70% do total dos PNM registrados se somadas em conjunto. Já a região Norte, que representa aproximadamente 45% de todo o território brasileiro, sendo a maior do Brasil, apresenta a menor porcentagem em números de UCs Municipais, contando apenas com 7 unidades das 219 (Figura 1). Caso semelhante acontece com as regiões Centro-Oeste e



Nordeste, que ocupam o 2º e 3º lugar em termos de tamanho, mas que abrigam apenas 27 e 9 unidades, respectivamente, do total.

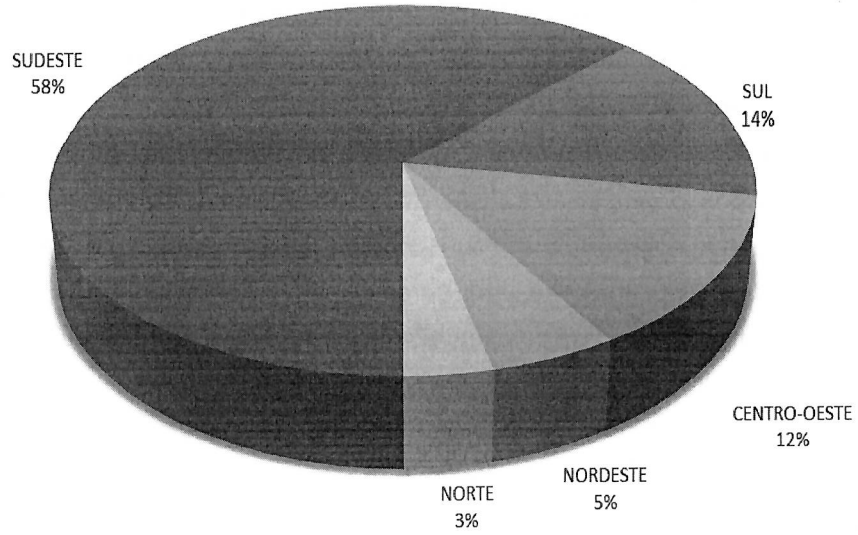


Figura 1 - Gráfico considerando a distribuição de PNM no Brasil por regiões.
Fonte: Adaptado CNUC, 2022.

Considerando a distribuição dos PNM por Estados brasileiros, 21 Estados contêm pelo menos um PNM, e seis Estados (incluindo o Distrito Federal) não apresentam nenhuma UC dessa tipologia.

O Estado Rio de Janeiro se destaca, contendo 50 unidades registradas, seguido pelos Estados de São Paulo e Minas Gerais, respectivamente com 29 e 28 unidades. Esses três Estados detêm sozinhos 107 unidades das 219 cadastradas, representando 48% dos PNM brasileiros (Figura 2). Os Estados do Maranhão, Paraíba, Sergipe, Amapá e Amazonas são os representantes com menor número de PNM dentro dos seus limites políticos, contando com apenas um dentro dos seus territórios.

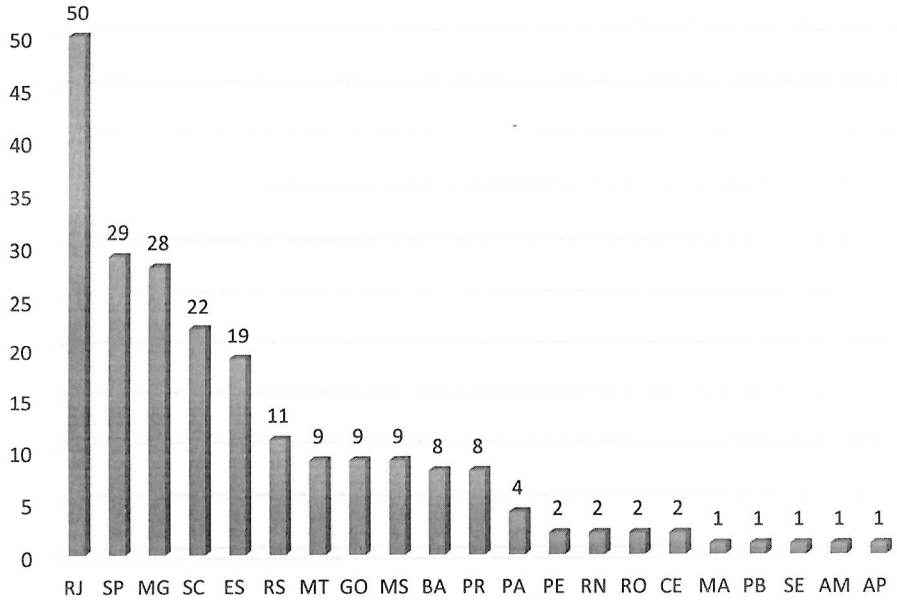


Figura 2 - Número de PNM por Estado brasileiro.
Fonte: Adaptado CNUC, 2022.

A Mata Atlântica, é o domínio morfoclimático que mais detém PNM ao longo da sua distribuição, sendo os estados da Região Sul e Sudeste os com maior concentração, fato de que esses Estados apresentam remanescentes mais significativos desse bioma.

Segundo a análise dos dados obtidos pelo CNUC (2022), 75% dos PNM encontram-se sob domínio da Mata Atlântica, equivalente a 165 unidades das 219 cadastradas. Essa informação se mostra bastante relevante considerando ações voltadas a preservação do bioma, uma vez que é um dos mais biodiversos e ameaçados do mundo, sendo considerado um *hotspot*.

Devido ao processo histórico de desmatamento da Mata Atlântica, iniciado pelo processo de colonização do Brasil no século XVI, a floresta que acompanhava praticamente toda orla brasileira, hoje se encontra reduzida em 28% da sua formação original, sendo sua maior parte encontrada em pequenos fragmentos, muitos deles fortemente alterados. Atualmente, cerca de 70% da população brasileira se concentra em sua área de ocorrência, explicando a fragmentação intensiva, que também pode corroborar o grande número de PNM, uma vez que esses pequenos fragmentos, para que não se extinguissem de vez, tornaram-se protegidos. Além disso, 80% do PIB brasileiro advém da sua região de origem, o que torna ainda maior a pressão pelos seus recursos naturais e ocupação do solo.

Retomando a análise dos dados, o segundo domínio com maior representatividade é o Cerrado, com 30 unidades cadastradas (14% do total), seguido pelo bioma Amazônico, com 14

unidades (6% do total), Marinho e Caatinga, com quatro unidades cada (2% do total cada) e por fim, com a menor representatividade, o bioma Pampa, com duas PNM (1% do total) (Figura **3**). Apenas o Pantanal não contém PNM em sua localidade de ocorrência.

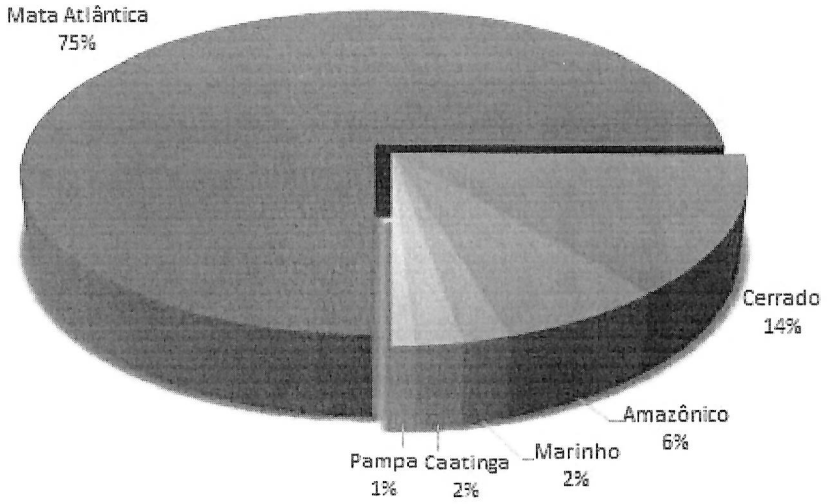


Figura 3 - Distribuição de PNM sobre os domínios brasileiros.
Fonte: Adaptado CNUC, 2022.

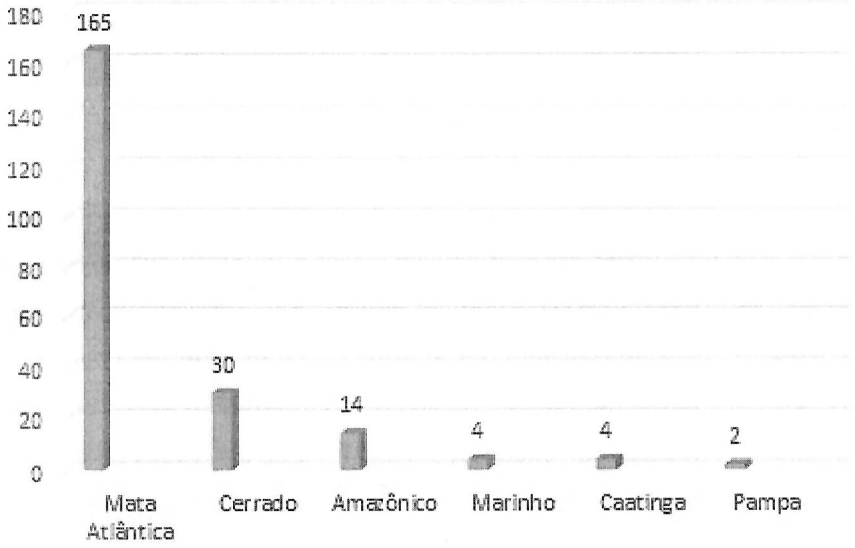


Figura 4 - Número de PNM por domínio brasileiro.
Fonte: Adaptado CNUC, 2022.

Os dados apresentados são, certamente, subestimados, uma vez que é necessário o auxílio por parte dos gestores desses Parques, que devem se atentar em realizar os cadastros

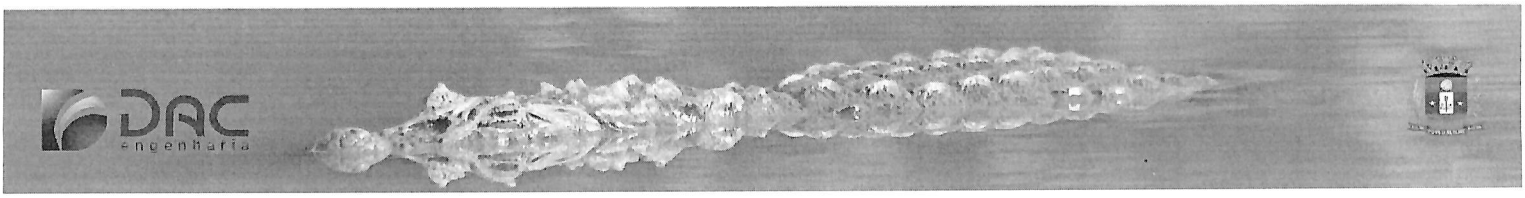
das Unidades de Conservação junto ao CNUC. Um exemplo disso é o próprio PNMPA-PFABF, cujo não se encontra cadastrado, mas é legalmente um Parque Natural Municipal.

Deste modo, o próximo capítulo dessa revisão do plano de manejo irá discutir sobre o Parque, considerando que o mesmo está inserido dentro da região Sudeste e sob o domínio Mata Atlântica, como ocorre com a maioria dos Parques dessa tipologia no Brasil. Devido a isso, tem papel fundamental na conservação e preservação de um dos biomas mais ameaçados do mundo, e mais ameaçado do Brasil, sendo seus vestígios reduzidos a fragmentos florestais como no PNMPA-PFABF e que, não obstante a sua massiva destruição ao longo do tempo, ainda sofre pressão devido ao crescimento populacional, e por sua importância econômica sobre o local onde ainda existe.

1.1.2 A Mata Atlântica e a Importância da Sua Conservação Ecológica

A conservação da Mata Atlântica é crucial para proteger a biodiversidade única desse bioma, bem como para garantir serviços ecossistêmicos importantes, como regulação do clima, manutenção da qualidade da água e conservação do solo. Aqui estão algumas maneiras de conservar a Mata Atlântica (SOS Mata Atlântica, 2008; ICMBio, 2013):

- Proteger áreas naturais: Uma das maneiras mais eficazes de conservar a Mata Atlântica é proteger as áreas naturais remanescentes, como parques nacionais, reservas biológicas e áreas de proteção ambiental. Essas áreas são importantes para a preservação da biodiversidade e também para o ecoturismo.
- Restaurar áreas degradadas: A Mata Atlântica tem sido altamente impactada pela atividade humana, e muitas áreas foram desmatadas ou degradadas. A restauração dessas áreas é crucial para restaurar a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos.
- Promover a agricultura sustentável: A agricultura é uma das principais causas do desmatamento na Mata Atlântica. Promover práticas agrícolas sustentáveis, como agroflorestas e agricultura de baixo impacto, pode ajudar a reduzir o desmatamento e preservar a biodiversidade.
- Controlar a poluição: A poluição é um problema sério na Mata Atlântica, especialmente em áreas urbanas. É importante controlar a poluição da água e do ar para proteger a biodiversidade e a saúde humana.
- Envolver as comunidades locais: As comunidades locais são importantes para a conservação da Mata Atlântica, pois muitas vezes são as principais usuárias dos recursos naturais da região. Envolver as comunidades locais em iniciativas de conservação e



desenvolvimento sustentável pode ajudar a garantir a sustentabilidade a longo prazo da região.

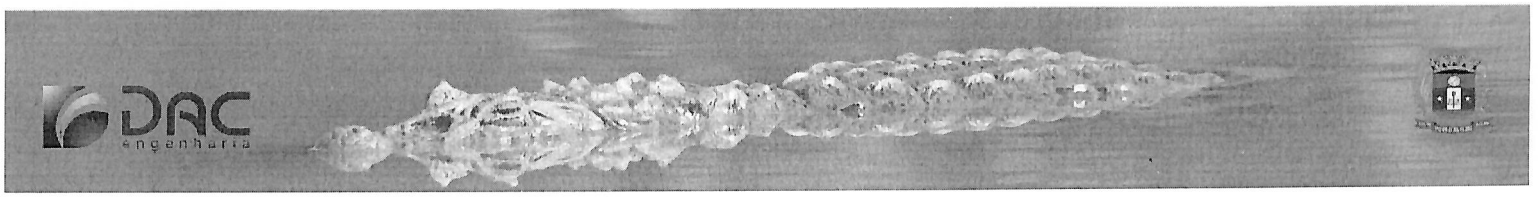
Essas são apenas algumas das maneiras pelas quais a Mata Atlântica pode ser conservada. A conservação desse bioma requer esforços coletivos e coordenados de governos, organizações da sociedade civil, comunidades locais e empresas, para preservar a biodiversidade única e os serviços ecossistêmicos que a Mata Atlântica oferece (Tabarelli *et al.*, 2003; Guerra *et al.*, 2012).

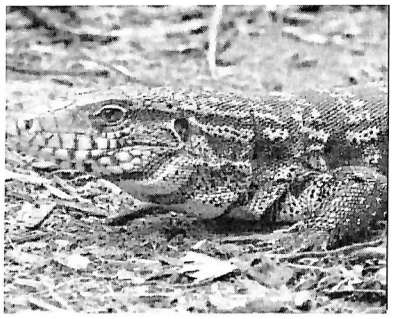
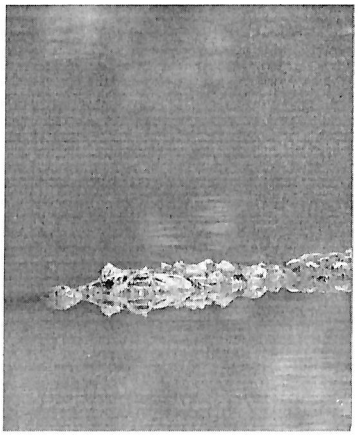
Este bioma é extremamente importante para a biodiversidade brasileira, porém é também um dos mais ameaçados do país. No sul de Minas Gerais, a Mata Atlântica é uma das principais formações vegetais, e abriga uma grande diversidade de espécies animais e vegetais (IBGE, 2012).

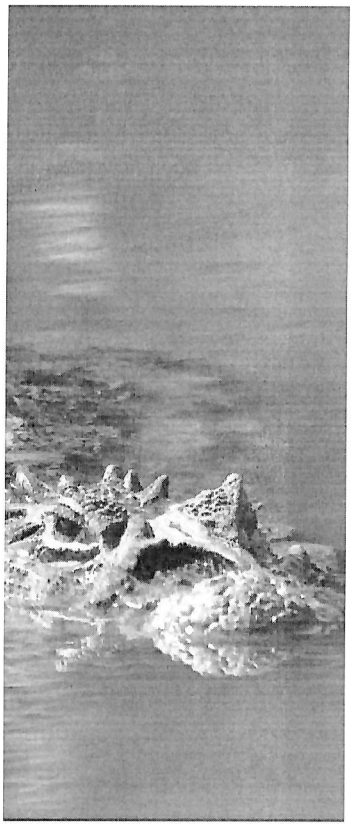
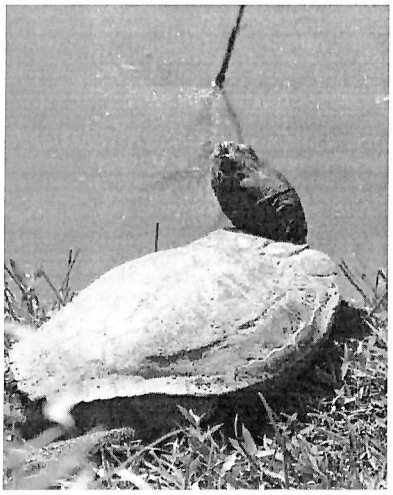
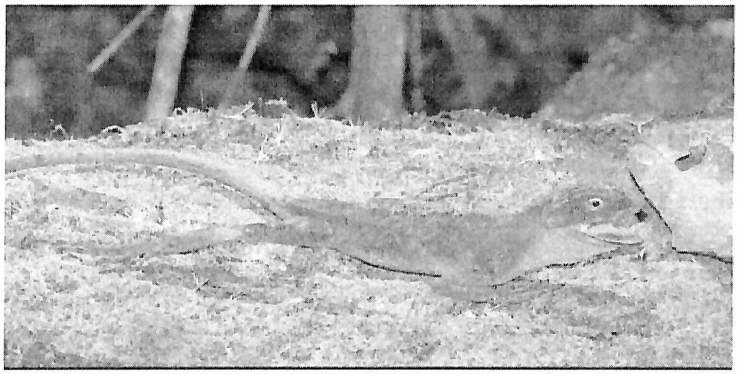
Para a conservação da Mata Atlântica do sul de Minas Gerais, é importante adotar medidas de proteção e recuperação de áreas degradadas, além de promover o uso sustentável dos recursos naturais. Algumas das principais ações que podem ser tomadas incluem a criação e manutenção de unidades de conservação, como parques estaduais e reservas naturais, fundamentais para a proteção da biodiversidade da Mata Atlântica. Essas áreas ajudam a garantir a preservação de espécies e ecossistemas, além de possibilitar a realização de pesquisas científicas e atividades de educação ambiental, bem como (MMA, 2008):

- Restauração ecológica: a recuperação de áreas degradadas da Mata Atlântica, por meio da plantação de mudas de espécies nativas e outras técnicas de restauração ecológica, pode ajudar a restaurar a biodiversidade e a funcionalidade dos ecossistemas.
- Controle da exploração ilegal de recursos naturais: a Mata Atlântica do sul de Minas Gerais é frequentemente alvo de exploração ilegal de recursos naturais, como a extração de madeira e a caça de animais. É fundamental que as autoridades adotem medidas para combater essas atividades ilegais e promover o uso sustentável dos recursos naturais.
- Educação ambiental: a conscientização da população local e de visitantes sobre a importância da Mata Atlântica e da conservação da biodiversidade é fundamental para a promoção de comportamentos mais sustentáveis e para o engajamento em ações de proteção da natureza.

Com a adoção de medidas como essas, é possível promover a conservação da Mata Atlântica do sul de Minas Gerais e garantir a sobrevivência de suas espécies animais e vegetais, além de contribuir para a manutenção do equilíbrio ecológico da região.



CAPÍTULO 2:

O PNMPA-PFABF E SUAS CARACTERÍSTICAS



2.1 Caracterização Geral

O contexto histórico de ocupação das terras brasileiras se deu num período de expansão da navegação mundial, motivada pela chance de garantir novas rotas de comércio e ampliar o poder hegemônico das nações europeias. A chamada prática mercantilista era baseada na exploração extensiva e predatória de recursos naturais, garantindo o desenvolvimento econômico das nações colonizadoras, entretanto, o legado dessas ações foi além do processo exploratório em si, e deixaram como uma das principais marcas das suas ações sobre as colônias, a criação ideológica voltada a não preservação ambiental frente ao progresso, a qual persiste até os dias atuais (Moreira, 2021).

Tal contexto visava atender as demandas necessárias que envolvem a evolução tecnológica. Por meio dessa perspectiva, a humanidade, a seu benefício próprio, usufruiu de diversos capitais da natureza e, em consequência dessa postura, os impactos das atividades humanas se mostram evidentes, afetando de modo drástico, processos naturais complexos, ocasionando, a exemplo, a mudança climática global e a perda em massa da biodiversidade. (Teste, 2022).

Atualmente, esse contexto histórico de expansão econômica continua a ser praticado de modo extensivo e, associado aos índices históricos do crescimento da população mundial, tem-se também o aumento da demanda dos recursos naturais e de áreas para ocupação, refletindo na aceleração do processo de esgotamento desses recursos e de áreas florestadas, tornando o ambiente cada vez mais fragmentado e descontínuo (Costa, 2018).

Diante desses problemas que afligem todo o globo, as soluções para essas questões necessitam de arrojamento devido a sua complexidade, uma vez que a situação exige que as ações extrapolem as temáticas ambientais e incorporem, também, questões políticas, econômicas e socias da humanidade (Dos Santos e Silva, 2022)

Dentre as medidas mais básicas a tomar, visando a garantia da conservação ambiental e os consequentes processos ecológicos do qual usufruímos, está a delimitação de áreas naturais protegidas. Nessa perspectiva, no Brasil, após anos de mudanças e adaptações na legislação ambiental, surge nos anos 2000 o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, uma formalização de relevância no cenário ambiental brasileiro devido a sua abordagem sobre temas importantes, considerando os critérios a serem estabelecidos na definição de locais destinados à proteção da natureza (Riondet-Costa, 2012).

A Lei Federal n° 9.985/2000, que institui o SNUC, traz como definição uma Unidade de Conservação como:

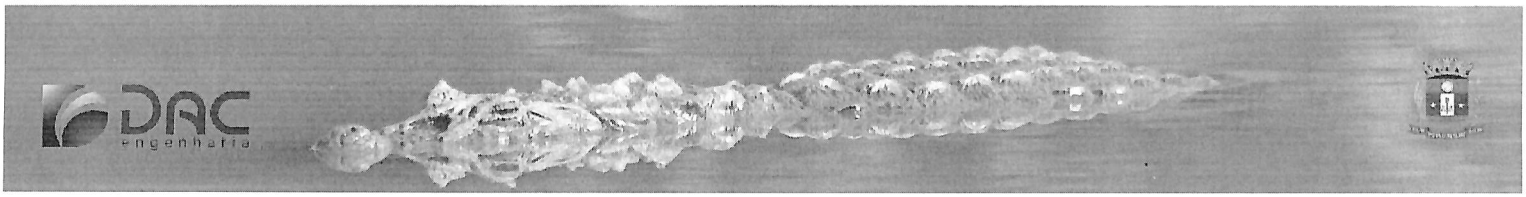
> *Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.*

A mesma lei, buscando incorporar em seu modelo valores conservacionistas junto a particularidades socias intrínsecas de um determinado local, se tornou um modelo híbrido, cujo objetivo está definido em seu Art.1°: estabelecer critérios e normas para a criação, implantação e gestão de unidades de conservação.

Desse modo, as Unidades de Conservação foram divididas em duas tipologias, subdivididas em categorias, apresentando objetivos básicos e específicos, conforme apresentado no Quadro 1:

Quadro 1 - Tipologias, categorias e objetivos das UCs segundo o SNUC.

ORDENAMENTO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO BRASIL Sistema Nacional de Unidades de Conservação - Lei n° 9.985 de 18 de julho de 2000.			
Tipologias	Objetivo Básico	Categorias	Objetivos Específicos
Proteção Integral	*"Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei"*	Estação Ecológica	Preservar a natureza e promover a pesquisa científica.
		Reserva Biológica	Preservação integral da biota e demais atributos naturais em seus limites.
		Parque Nacional	Preservar os ecossistemas naturais de relevância ecológica e de beleza cênica, promovendo o turismo, educação ambiental e a pesquisa científica.
		Monumento Natural	Preservação de sítios naturais raros, singulares ou de ampla beleza cênica.
		Refúgio da Vida Silvestre	Proteger ambientes naturais que garantam condições para a existência ou reprodução de espécies da flora e fauna local ou migratórias.
Uso Sustentável	*"Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcelas dos recursos naturais"*	Área de Proteção Ambiental	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.
		Área de Relevante Interesse Ecológico	Proteger locais naturais extraordinários ou que abriguem espécies raras.
		Floresta Nacional	Promover o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais nativos e a pesquisa científica.
		Reserva Extrativista	Proteger locais que assegurem os meios de vida e cultura de populações extrativistas tradicionais por meio do seu uso sustentável.
		Reserva da Fauna	Proteger locais com diversidade faunística adequados ao estudo técnico-científico de manejo econômico sustentável.
		Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Preservar a natureza assegurando a manutenção, valorização e melhoria das populações tradicionais.



		Reserva Particular do Patrimônio Natural	Conservar a biodiversidade de modo perpétuo a partir de uma propriedade privada.

Fonte: Adaptado Lei Federal n° 9.985 de 2000.

O SNUC consolida uma abordagem integrada, gerando importância, em concomitância a proteção de atributos naturais, culturais e econômicos em prol da sua própria existência e perpetuidade ante as gerações futuras (Vallejo, 2002).

Mesmo que esse mecanismo seja dotado de procedimentos e ações organizadas de forma integrada e sistemática, a existência de instrumentos não garante a efetividade ou eficiência do sistema (Medeiros, 2006). Isso porque a estruturação de um modelo ideal voltado a proteção de ambientes naturais envolve a necessidade de uma transformação profunda da complexa relação que se estabeleceu entre o homem e o meio ambiente, exigindo estratégias de gestão envolvendo perspectivas e identidades sociais de determinadas áreas protegidas (Irving & Matos, 2012).

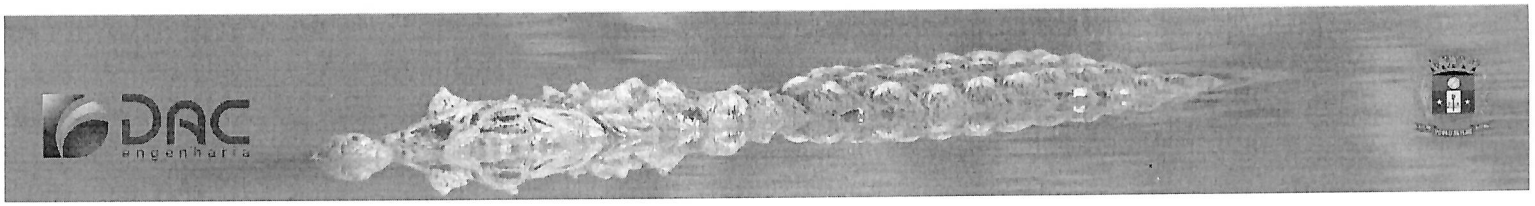
Em consequência dessas preocupações, está previsto no SNUC a exigência de um Plano de Manejo e Conselhos Gestores para o alcance de uma gestão mais produtiva de determinada UC. Nesse sentido, o Plano de Manejo se configura como um documento de caráter técnico que toda Unidade de Conservação deve dispor, fundamentado nos objetivos gerais de uma determinada área, estabelecendo o seu zoneamento e normas que devem presidir o uso do local e o manejo dos seus recursos naturais (ICMBio, 2022).

2.1.1 Metodologia para Elaboração do Plano De Manejo

A elaboração do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Prof. Dr. Fernando Afonso Bonillo Fernandes, segue os preceitos promulgados pelo SNUC e está sendo desenvolvido por meio de ações de caráter técnico especializado, a fim de produzir um material específico que atenda as diretrizes estabelecidas em lei, propiciando um modelo de gestão adequado a realidade da localidade.

Seguindo esses preceitos, o presente trabalho teve como principais orientações estruturais, roteiros metodológicos disponibilizados pelos órgãos federais executores do SNUC, destacando as publicações do ICMBio e IBAMA. Além disso, utilizou-se também trabalhos vinculados a instituições de ensino e pesquisa que colaboram quanto a divulgação de informações que tratem do grande tema "Unidades de Conservação", assim como também se espelhou sobre outros Planos de Manejo existentes.

De modo geral, adotou-se uma aborgagem ecossistêmica, ou seja, visando aplicar uma estratégia integrada entre a gestão do espaço e seus recursos naturais, promovendo a



conservação e o uso sustentável de maneira equitativa. Essa estratégia foi desenvolvida pela IUCN para auxiliar as tomadas de decisões sobre as ações de gestão ambiental, envolvendo a compreensão de um ecossistema a partir da sua estrutura e funções, considerando toda sua complexidade.

Nesse sentido, o trabalho tem forte relação com a promoção dos serviços ecossitêmicos propiciados pela conservação de áreas naturais, uma vez que esses locais possuem a capacidade de prover bens diversos, sejam eles alimentos (frutos, raízes, pescado, caça, mel), matéria-prima para geração de energia (lenha, carvão resíduos, óleos), fibras (madeiras, cordas, têxteis), fitofármacos, recursos genéticos e bioquímicos, plantas ornamentais ou água.

Além disso, a partir de processo naturais, propicia-se condições ambientais que sustentam a vida humana e inferem diretamente na sua qualidade, como a purificação do ar, sequestro de carbono, regulação do clima, dos ciclos hídricos, controle de enchentes, controle de pragas e doenças. Permindo que estes processos garantam a ocorrência de outros, relacionando a capacidade de suporte do local, influenciado a ciclagem de nutrientes no ambiente, a formação de solo, a produção primária, a polinização e dispersão de sementes.

Por fim, essa abordagem considera também os serviços culturais, dando importância a relação entre a existência dos ambientes naturais junto aos benefícios recreativos, educativos, estéticos e espirituais. Entendendo que essa aborgagem seja interessante para a o PFABF, o trabalho está estruturado em grupos principais:

- Caracterização do parque (ficha técnica, contextualização, introdução, Unidades de Conservação, Mata Atlântica),
- Diagnóstico (abiótico, biótico e antrópico),
- Planejamento (análise estratégica e zoneamento),
- Programas (descrição e desenvolvimento, monitoramento).

2.1.2 Ficha Técnica do PNMPA-PFABF

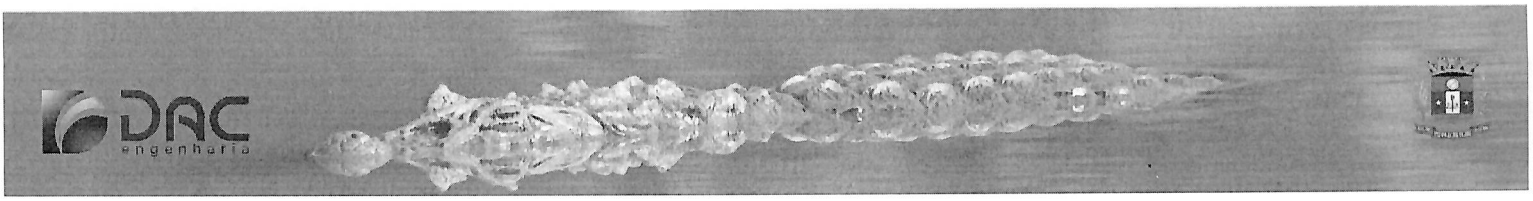
As fichas técnicas são conhecidas por conter as informações em resumo de uma determina área. Nesse sentido, a presente revisão criou a ficha do PNMPA-PFABF considerando quatro grandes grupos (Geral, Localização, CNUC e Meio Ambiente) para apresentar de forma resumida atributos do parque. Quadro 2.



Quadro 2 - Ficha Técnica da UC PNMPA-PFABF

Geral	Nome	Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes
	Tipo	Parque Municipal
	Da criação	Lei Municipal n°3411, de 13 de março de 1998
	Área	Aproximadamente 240 hectares
	Unidade Gestora	Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Pouso Alegre
	Atividades permitidas	Educação ambiental, turismo ecológico, pesquisa científica, recreação.
Localização	Endereço (Sede)	Av. Waldemar Azevedo Junqueira, Bairro Ribeirão das Mortes, Pouso Alegre/MG, CEP: 37552-475
	Município de abrangência	Pouso Alegre
	Rodovia de acesso	BR-459
	Estado de abrangência	Minas Gerais (Sul)
CNUC	N° de Cadastro da UC	Não declarado
	Cadastro do PM	Não declarado
Meio Ambiente	Domínio Morfoclimático	Mata Atlântica
	Fitofisionomia	Floresta Estacional Semidecidual Montana
	Estágio sucessional	Secundário inicial e médio (predominância)
	Província Geológica	Serra da Mantiqueira (Planaltos do Atlântico Sudeste - Dobramentos modernos)
	Espécies bandeiras	Lobo-guará *(Chrysocyon brachyurus),* Gavião-pega-macaco *(Spizaetus tyrannus),* Jaguatirica *(Leopardus pardalis)*, Sagui-da-serra-escura *(Callithrix aurita).*

Fonte: DAC Engenharia, 2022.



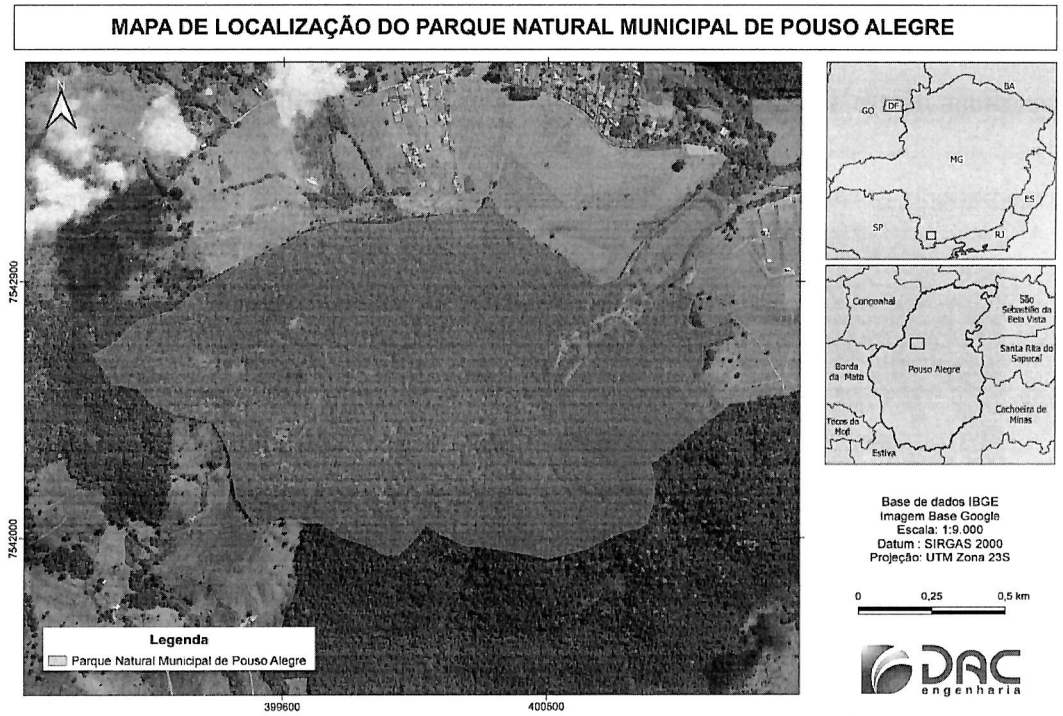


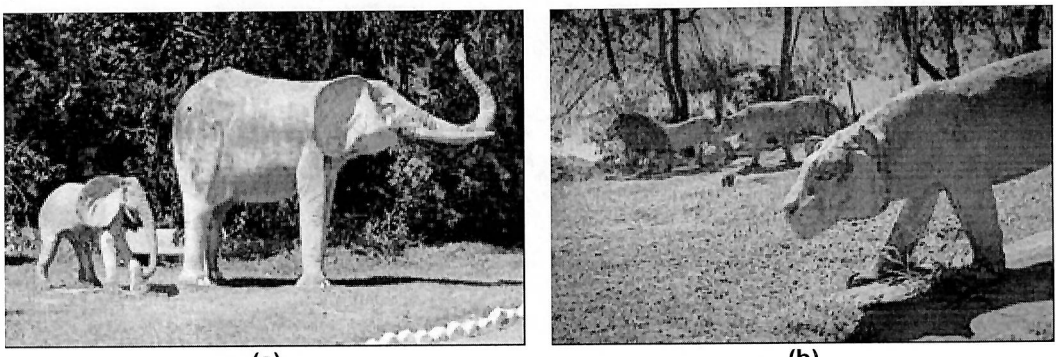
Figura 5 - Localização e Delimitação do PNMPA-PFBF.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

2.1.3 Contextualização Histórica do PNMPA-PFABF

O Parque teve, em 1975, o seu marco regulatório, baseado na Lei Federal n°4.771, de 15 de setembro de 1965, atualmente revogada e substituída pela Lei n° 9.985, de 18 de julho de 2000, a qual institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Nesse primeiro momento da criação do Parque, seu objetivo estava pautado na proteção dos recursos hídricos para o abastecimento público até que, em 1992, o local se torna um destino voltado a recreação e lazer, tendo como uma das principais atrações os recintos que abrigavam animais cativos, como os leões (*Panthera leo*) "Zebedeu", "Valentino" e "Rambo". A área então torna-se o turístico Parque Zoobotânico de Pouso Alegre, chegando a ter em seu plantel 35 espécies de animais, das quais 18 eram aves, 12 mamíferos e 5 répteis.

Entre os processos que envolveram a desativação do Parque Zoobotânico, está a Lei Ordinária n° 3.411, promulgada em 1998, que cria o Parque Municipal de Pouso Alegre, alinhando seus objetivos com maior coerência em relação ao papel desempenhado pelas Unidades de Conservação. É a partir desse momento que ficam formalizadas as intenções de resguardar a natureza existente no local, protegendo sua flora, fauna e demais recursos naturais, ao passo que incentiva praticas com fins científicos, educacionais e recreativos. Para isto, foi sugerido

(Plano de Manejo de 2010) a criação de um museu de Fauna, Flora e Recursos Naturais, que contaria com salas para educação ambiental e ambientes para exposição de pesquisas realizadas dentro do Parque. Das ações que ocorreram junto ao Parque Zoobotânico, apenas a existência dos artefatos decorativos, representando leões e elefantes (Figura **6**), fazem alusão a esse período, assim como a área de cativeiro onde os animais eram confinados.



(a) **(b)**

Figura 6 - **(a)** Elefantes compondo a decoração do parque, **(b)** Esculturas de leões no Parque, fazem menção ao período em que o local era um Zoobotânico.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Em 2011, pela Lei Ordinária n°5.529, o Parque passa a ser denominado "Parque Natural Municipal de Pouso Alegre" até que, em 2014, em homenagem ao Sr. Fernando Afonso Bonillo Fernandes, o local passa a ser oficialmente reconhecido como "Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Dr. Fernando Afonso Bonillo Fernandes – PNMPA-PFABF" e permanece assim até os dias atuais.

A homenagem feita ao Dr. Fernando Bonillo por meio da nomeação do Parque, está diretamente relacionada ao fortalecimento das propostas de conservação e preservação da biodiversidade do local junto ao legado deixado por Bonillo. Doutor e Mestre em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), atuou como professor junto ao curso de Ciências Biológicas da Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS) e como Analista Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Propiciou diversas contribuições científicas como pesquisador, destacando os trabalhos desenvolvidos nas áreas naturais na região de Pouso Alegre e, principalmente, no Parque que hoje em dia leva seu nome, estando diretamente envolvido em estudos que subsidiaram a elaboração do seu Plano de Manejo desenvolvido em 2010. Para essa ocasião, pode-se citar os trabalhos envolvendo o

levantamento preliminar da avifauna[1] e mastofauna (médio e grande porte) do Parque[2], a distribuição espacial de primatas[3] e estrutura da vegetação[4] do local, assim como estudos que envolveram aspectos das ações antrópicas[5] sobre o zoneamento da Unidade de Conservação.

Atualmente, os trabalhos do Dr. Fernando Bonillo se estendem através do "Instituto Fernando Bonillo", que tem como missão principal dar continuidade as ações que envolvem pesquisas científicas, projetos de conservação e educação ambiental, além de propiciar a capacitação e profissionalização de ambientalistas.

O PNMPA-PFABF teve seus propósitos modificados ao longo dos anos da sua criação. Criado primeiramente sob a pretensão de proteger os recursos hídricos do local para a comunidade, atualmente seus objetivos são mais abrangentes. No Art. 2° da Lei Ordinária n° 3.411/1998, a qual formaliza a sua criação como Unidade de Conservação, o texto dispõe que o Parque tem como finalidade:

> *a) Resguardar os atributos excepcionais da natureza, na região;*
> *b) A proteção integral da flora, da fauna e demais recursos naturais, com utilização para objetivos educacionais, científicos e recreativos;*
> *c) Assegurar condições de bem-estar público.*

Apesar de sucinto, os objetivos do Parque estão mais alinhados com a proposta do SNUC, envolvendo a proteção das espécies que compõe sua diversidade biológica, promovendo pesquisas científicas e propiciando um espaço de lazer junto a natureza em um ambiente urbano, objetivos esses formalizados junto ao seu Plano de Manejo.

2.1.4 O PNMPA-PFABF e Sua Área de Entorno: O Mosaico de UCs Locais

Pela definição proposta pelo SNUC, o Parque é uma UC de Proteção Integral de nível municipal. Essa categoria apresenta propostas e objetivos de manejo voltados a ideologia preservacionista, a qual se fundamenta na proteção da natureza por meio do seu isolamento, atribuindo valor sobre a ótica da não intervenção humana e manutenção do seu estado natural.

Segundo o SNUC, os Parques têm como objetivos básicos:

---

[1] Levantamento preliminar da avifauna em fragmento da Mata Atlântica como subsídio do Plano de Manejo do Parque Municipal de Pouso Alegre, MG (Pesquisa: 2003-2005).

[2] Estudo preliminar sobre a distribuição espacial de primatas em fragmento de floresta estacional semidecidual como subsídio ao Plano de Manejo do Parque Zoobotânico de Pouso Alegre/MG (Pesquisa: 2004-2005).

[3] Distribuição espacial de primatas em fragmento de floresta estacional semidecidual como subsídio ao plano de manejo do Parque Zoobotânico de Pouso Alegre/MG (Pesquisa: 2004-2005).

[4] Levantamento estrutural da vegetação em fragmento da Mata Altântica como subsídio ao Plano de Manejo da Reserva Municipal de Pouso Alegre/MG (Pesquisa:2006-2009).

[5] Diagnóstico ambiental do Parque Municipal de Pouso Alegre: Aspectos antrópicos e estruturais atuantes nas Unidades de Conservação e suas zonas de amortecimento (Pesquisa: 2007-2010).

Promover a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

Conforme o que dispõe a lei, os parques são de domínio público e as áreas incluídas em seus limites devem ser desapropriadas.

Na área de entorno do PNMPA-PFABF, existem três UCs, as quais estão bastantes próximas e, por isso, tornam o local particularmente singular se tratando da conservação da biodiversidade regional. Esse arranjo das UCs vai de encontro com os princípios norteadores dos temas que tratam da conectividade ecológica e sua importância na minimização dos efeitos da fragmentação ambiental, principalmente quando essa fragmentação ocorre na Mata Atlântica, já que ocupa o lugar de destaque entre os domínios brasileiros, sendo o que mais sofre com seu retalhamento.

Estabelecer a conexão de áreas florestadas propicia uma maior taxa de sobrevivência e dinamiza as relações intra e interespecíficas das espécies que compõem a diversidade de um local. Entretanto, apenas conectar áreas não garante que os processos ecológicos de um local sejam alavancados. A conectividade deve ser também funcional, onde os organismos viventes em determinado habitat possam se deslocar entre os fragmentos, percebendo-os como uma unidade, mesmo que essa capacidade de deslocamento também esteja associada as características comportamentais, fisiológicas, morfológicas e, até mesmo, sensoriais, de cada espécie.

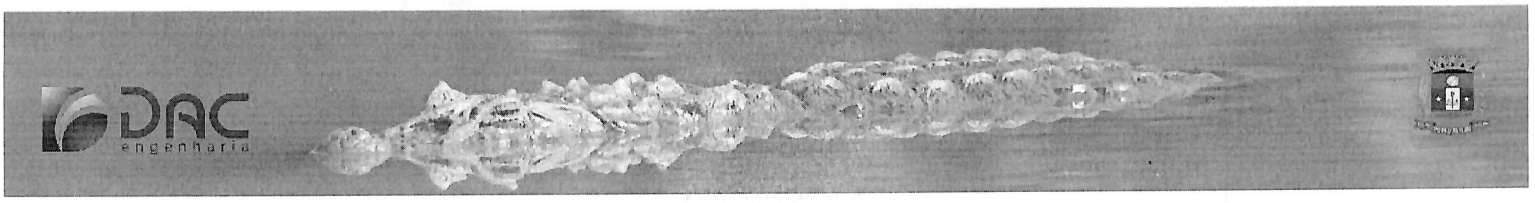
A região do PNMPA-PFABF também teve sua importância reconhecida no Plano Diretor de Pouso Alegre, que atribuiu a essa região a denominação de Zonas Especiais de Preservação Ambiental de Unidades de Conservação - ZEPAM 2, sendo composta pelas quatro Unidades de Conservação descritas no Quadro 3.

Quadro 3 - Unidades de Conservação da ZEPAM 2.

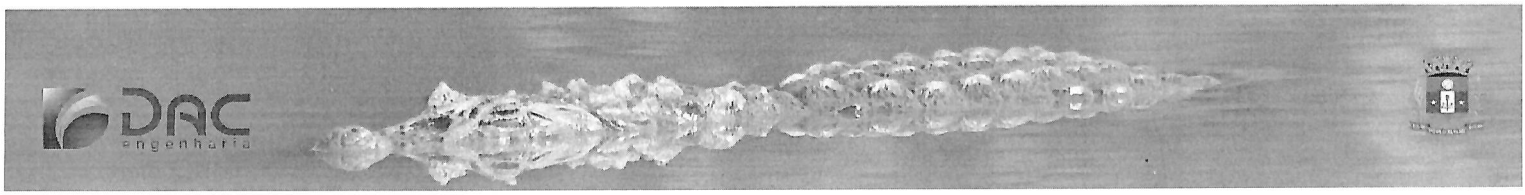
UCs da ZEPAM 2		
UC	Ato regulatório	Zona Municipal
PNMPA - PFABF	Lei Municipal n°1459/1975	Rural
REBIO Municipal	Lei Municipal n°3.412/1998	Rural
RPPN Ribeirão das Mortes	Deliberação n° 1.463/2010 Portaria IEF n° 256/2010	Rural
RPPN Terra dos Sábias	Portaria IBAMA n° 13/2007	Rural

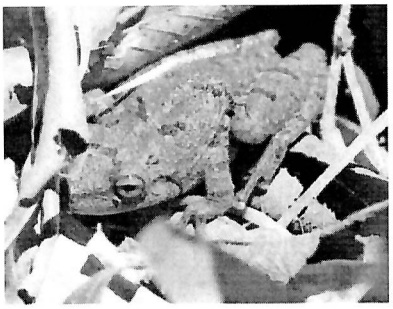
Fonte: Adaptado do Plano Diretor de Pouso Alegre, 2021.

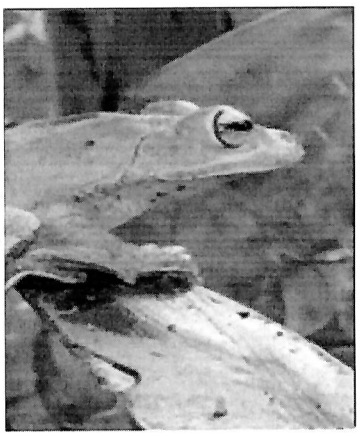
Ainda, deve-se destacar que, imediatamente ao sul do PNMPA-PFABF, encontra-se a Reserva Florestal do 14° Grupo de Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro. Nesse sentido,



esse fragmento, apesar de ter outra natureza quanto aos seus objetivos e domínio, propicia o aumento da área verde e do contínuo florestal, relevante da área onde estão as UCs que formam a ZEPAM 2, favorecendo e aumentando ainda mais os mosaicos de áreas protegidas por meio dos corredores ecológicos.










CAPÍTULO 3:

DIAGNÓSTICO DO PNMPA-PFABF



O zoneamento da UC do PNMPA-PFABF, é um instrumento de planejamento e de conservação da natureza, tendo como referenciais o contexto de conservação da biodiversidade, a funcionalidade ecológica, social e política. Sendo analisados os aspectos da conservação, das possibilidades de uso ou ainda da legislação, apresentando implicações práticas, sobre o futuro da área protegida e dos atores envolvidos. Orientando as atividades previstas para a unidade de conservação (científicas, culturais, recreativas, preservacionistas), aos locais mais apropriados à sua realização, conforme as características físicas e bióticas locais, a fim de compatibilizar a conservação dos recursos naturais com outros usos.

O mapa de zoneamento interno sugerido (Figura 7), é uma síntese do planejamento, por meio de uma linguagem gráfica e servirá de base para as discussões no atual capítulo.

A base utilizada para a elaboração das Zonas internas será mais detalhada no capítulo 6.

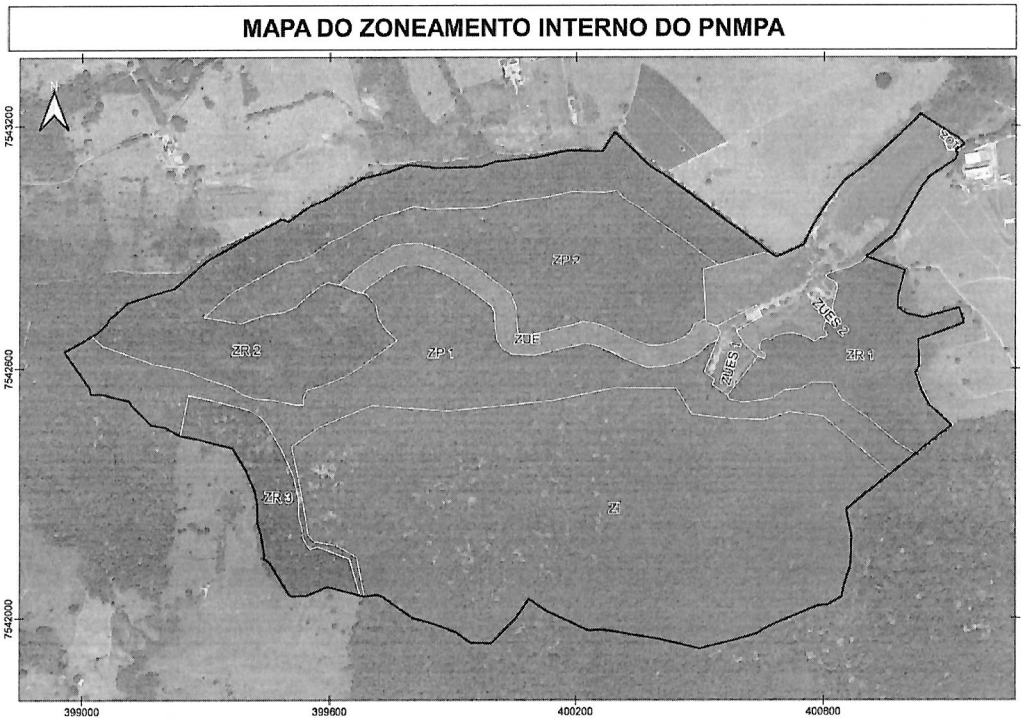


Figura 7 - Zoneamento interno proposto; ZR (zona de recuperação); ZP (zona primitiva); ZI (zona intangível); ZUI (zona de uso intensivo); ZUE (zona de uso extensivo); ZOT (zona de ocupação temporária); ZUES (zona de uso especial).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

3.1 Diagnóstico Abiótico

O conhecimento das características abióticas é tema de grande importância para o planejamento ambiental, impondo sua análise como procedimento imprescindível na fase do

diagnóstico, que vai reunir as informações a serem utilizadas na formulação de propostas de ação.

As informações sobre os fatores abióticos da atual revisão do Plano de Manejo original do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-PFABF), tomou como base o Plano de Meio Ambiente (2021) realizado pela UNIFEI, que fez uma descrição geral do clima do Estado de Minas Gerais e do município de Pouso Alegre, dados fornecidos pelo Plano de manejo de 2010 e dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi o de ampliar e compilar as informações sobre os fatores abióticos que ocorrem no PNMPA-PFABF, com base nos levantamentos e estudos realizados, agregando informações para o delineamento de ações de manejo e de conservação por parte da administração da UC.

3.1.1 Clima

O clima pode ser entendido como um conjunto de fenômenos meteorológicos que definem a atmosfera de um determinado local. Para classificar o clima do parque situado no município de Pouso Alegre, foi considerada sua localização ao sul de Minas Gerais, onde as características climáticas são bastante particulares.

A classificação de clima utilizada foi a de Köppen-Geiger, a qual se baseia fundamentalmente na ocorrência de vegetações, temperaturas, precipitações e suas respectivas distribuições durante as estações do ano.

O estudo sobre o clima da região onde se encontra o parque auxilia na identificação das características climáticas e biogeográficas, levantando informações sobre a ecologia de determinado local, suas potencialidades de uso do solo e o meio ambiente da região, tornando um instrumento útil para a gestão da Unidade de Conservação, principalmente no que se refere a recuperação da vegetação impactada, implantação dos planos de recuperação utilizando, por exemplo, o banco de sementes, e também auxiliar no controle de incêndios florestais.

Para o enriquecimento das informações climáticas que envolvem o Parque, utilizou-se dos dados de temperatura e precipitação do municipio de Pouso Alegre, registrados pelas estações climatológicas do Instituto Nacional de Meterologia (INMET) e da Agência Nacional da Água (ANA). Figura 8.

Entre as estações encontradas na região, a estação de Machado (latitude -21,66°, longitude -45,91° e código 83683) é a mais próxima e apresenta maior série de dados registrados em relação as demais, sendo escolhida como base de dados da temperatura. Para análise da

pluviosidade, fez-se o uso de informações pluviométricas coletadas no Hidroweb, que é uma base de dados pertencente ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), administrada pela ANA.

As classes Cwb e Cfb, caracterizam de forma geral um clima predominantemente temperado úmido com verão quente e inverno úmido, além da incidência em partes de sua extensão do clima temperado úmido com verão ameno (De Sá, 2009).

No município de Pouso Alegre são identificadas as classes Cwb e Cfb (Figura **8**), tais classes apresentam uma média de temperatura do ar para o mês mais frio do ano inferior a 18 ºC, e do mês mais quente menor que 22 °C (Rolim *et al.*, 2007). Em relação ao total de chuva do mês mais seco, Cwb apresenta precipitação menor que 30 mm e Cfb maior ou igual a 30 mm.

Com relação às diferenças das tipologias em análise, Cwb indica um clima subtropical de altitude, característico de regiões com altitudes mais elevadas, como nas regiões serranas do centro e sul de Minas Gerais e ao norte nas serras do Espinhaço e Cabral (Tonnieto; Vianello; Regina, 2006), enquanto Cfb representa o clima temperado úmido.

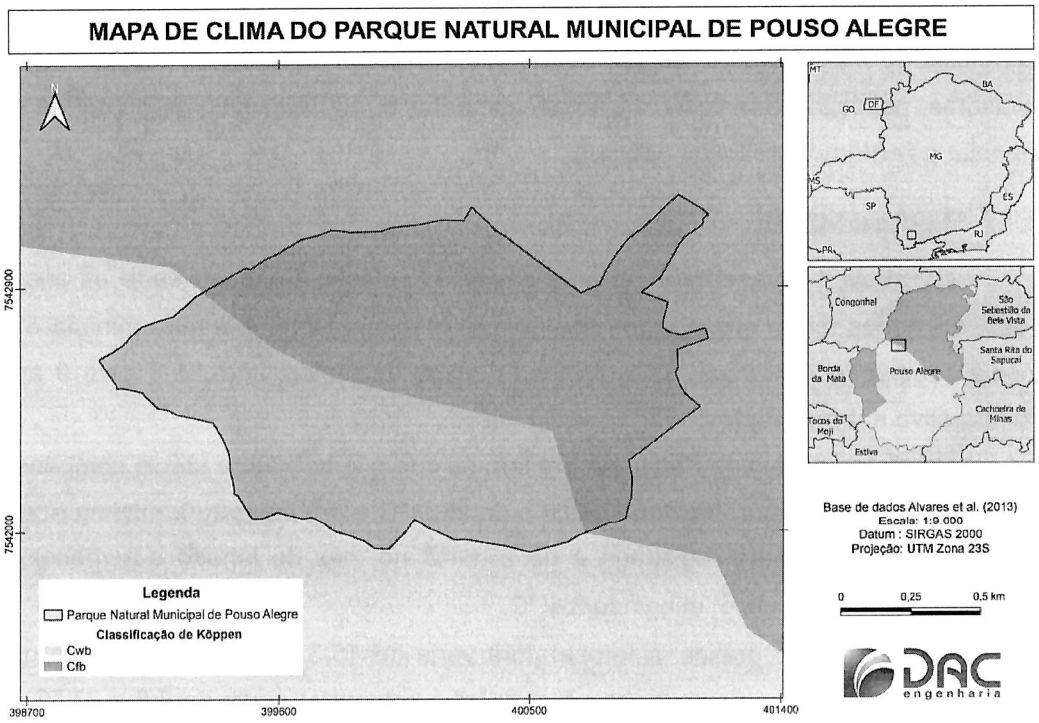


Figura 8 - Climatologia do PNMPA-PFABF e do município de Pouso Alegre segundo classificação de Köppen.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Os estudos do clima sobre a biodiversidade apresentam variáveis em escalas quase continentais, envolvendo massas de ar, pressão atmosférica, correntes marítimas, entre outros; gerando uma dificuldade de diálogo entre os estudos. Porém, apesar da discrepância de escalas, um ponto é certo, a biodiversidade sofre impactos causados por essas mudanças climáticas em escala local, daí a importância de conhecer bem as informações climáticas da região. Essas informações podem ser instrumento para a proteção dos ecossistemas e dos efeitos positivos decorrentes da sua conservação, como os chamados serviços ecossistêmicos – manutenção dos recursos hídricos (proteção de nascentes e matas ciliares), controle de erosão, refúgio de polinizadores e controle de pragas.

As alterações climáticas podem agir de formas distintas sobre cada espécie, gerando respostas diferentes e em graus variados, as principais interações entre espécies são muitas vezes interrompidas e novas interações se desenvolvem. Essas novas condições podem resultar em novas comunidades bióticas e mudanças rápidas no funcionamento do ecossistema.

Para mitigar os efeitos da mudança climática sobre a biodiversidade local, propõe-se aumentar a conectividade entre os fragmentos florestais, integrar mudanças climáticas em exercícios de planejamento, mitigar outras ameaças à biodiversidade (fragmentação, espécies invasoras, poluição), translocar espécies, aumentar a rede de reservas (tamanho e número) e manejar os entornos de áreas naturais.

3.1.2 Temperatura

A Tabela 1 apresenta a série de dados da estação Machado entre os anos de 1961 e 1990. Os dados foram organizados nas médias mensais da temperatura mínima e máxima e a média compensada mensal, além da média anual de temperatura. A Figura 9 apresenta um comparativo entre os dados.

Para o município de Pouso Alegre tem-se que a temperatura média compensada anual é de 19,8 °C, a temperatura máxima anual é de 26,9 °C e a temperatura mínima anual é de 14,1 °C. A maior temperatura registrada é de 28,6 ºC no mês de janeiro e a menor temperatura registrada no mês de julho, atingindo 8,8 °C.

Ao observar o gráfico, a temperatura varia de 15,3 a 29 ºC nos meses mais quentes (outubro a março), e nos meses mais frios (abril a setembro), varia de 8,8 a 27 °C. A amplitude térmica média anual desse município é de 19,8 °C. Figura 9.

Tabela 1 - Série de dados de temperatura entre 1961 e 1990 na Estação Machado

Temperatura (°C)	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Mínima	17,8	17,6	17	14,2	11,3	9,4	8,8	10,4	13,1	15,3	16,4	17,4
Média Compensada	22,2	22,5	22	20	17,5	16	15,9	17,9	19,7	20,9	21,5	21,7
Máxima	28,6	29	28,6	27	25,2	23,9	24	26	27	27,5	28	27,6

Fonte: Adaptado de INMET, 2020.

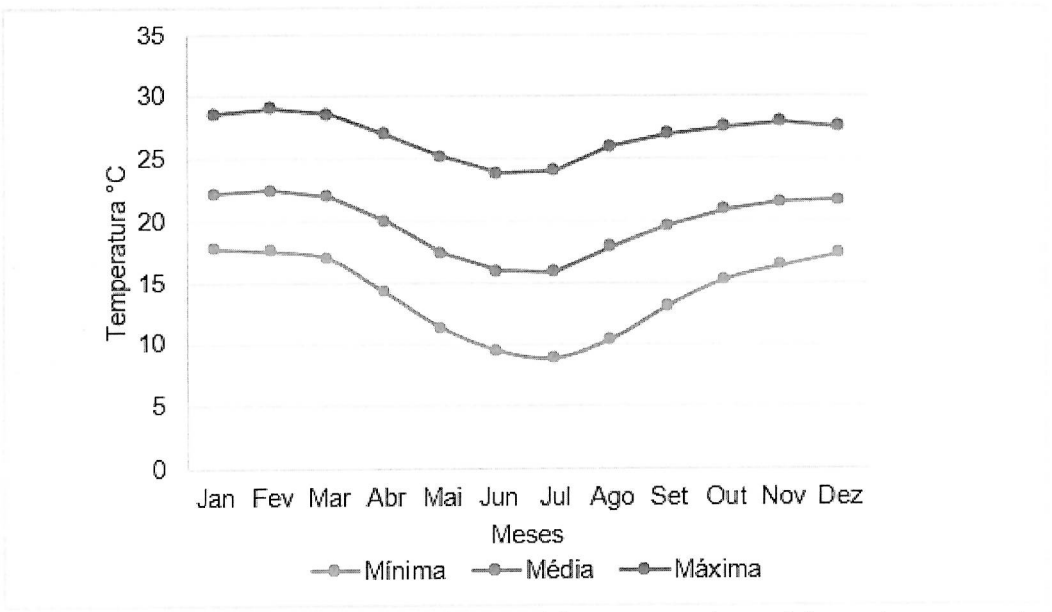
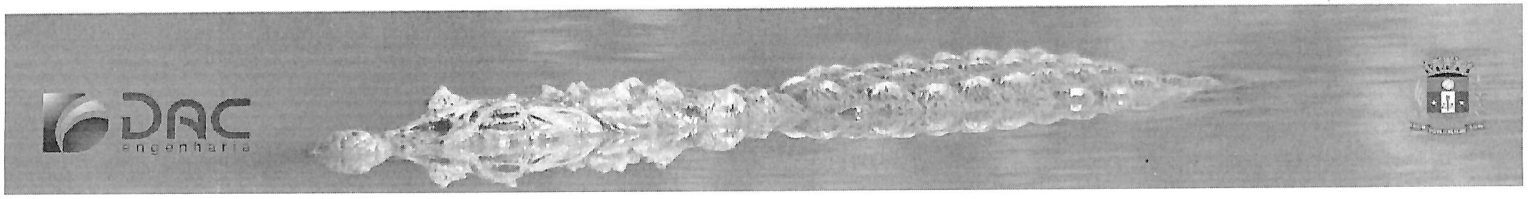


Figura 9 - Comparativo entre temperaturas mínima, média compensada e máxima entre os anos de 1961 e 1990 na estação de Machado.
Fonte: Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, 2020 - Adaptado de INMET, 2020.

O Parque municipal tem um papel importante no microclima do município de Pouso Alegre, já que a temperatura pode ser atenuada com a presença de vegetação, principalmente próximo a locais onde apresenta grandes fragmentos de vegetação. O Parque funciona como regulador da temperatura urbana, absorvendo com mais facilidade a radiação solar utilizada nos processos biológicos (fotossíntese e transpiração), bem como agindo na redução da poluição atmosférica.

3.1.3 Pluviosidade

A pluviosidade na região do parque Municipal é caracterizada por estações do ano bem definidas, com chuvas no verão e primavera, e seca no outono e inverno, em que os meses de novembro, dezembro e janeiro apresentam regime de chuvas em abundância, enquanto junho, julho e agosto são os menos chuvosos.



Para analisar os dados de pluviosidade, da área do Parque, utilizaram-se os dados registrados pelas estações pluviométricas presentes no município de Pouso Alegre. A Figura 10 apresenta a localização das oito estações pluviométricas presentes em Pouso Alegre e a Tabela 2 mostra as informações destas.

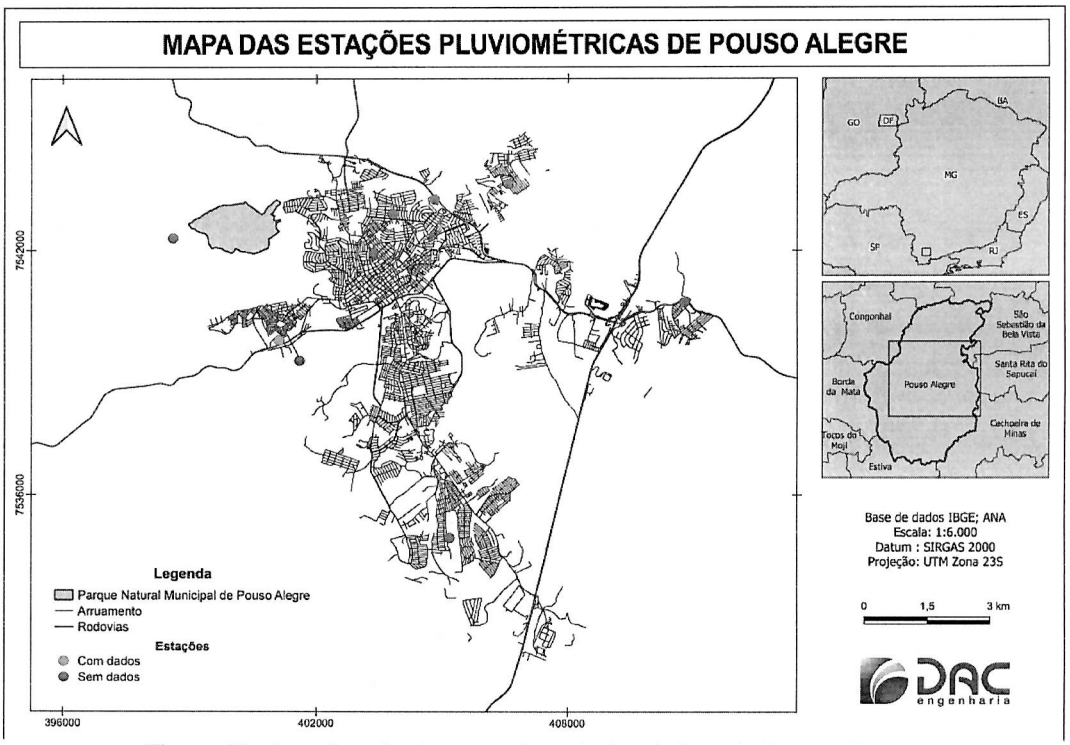


Figura 10 - Localização das estações pluviométricas de Pouso Alegre.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Tabela 2 - Informações das estações pluviométricas presentes no município de Pouso Alegre

Código da Estação	Registro de Dados	Nome da Estação	Responsável	Operador	Horizonte Temporal	Latitude (°)	Longitude (°)
2245217	Sem dados	Pouso Alegre: Centro2	CEMADEN	CEMADEN	-	-22,22	-45,93
2245203	Sem dados	Pouso Alegre	COPASA	COPASA	-	-22,24	-45,95
2245218	Sem dados	Pouso Alegre: Monte Azul	CEMADEN	CEMADEN	-	-22,21	-45,90
2245208	Sem dados	Se Pouso Alegre I	CEMIG	CEMIG	-	-22,21	-45,92
2245214	Sem dados	Pouso Alegre: Aeroporto	CEMADEN	CEMADEN	-	-22,28	-45,92
2245216	Sem dados	Pouso Alegre: Centro1	CEMADEN	CEMADEN	-	-22,23	-45,86
2245215	Sem dados	Pouso Alegre: Morro do Cristo	CEMADEN	CEMADEN	-	-22,22	-45,98
2245077	Com dados	Pouso Alegre	ANA	IGAM - MG	1941 a 2019	-22,24	-45,95

Fonte: Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, 2020.

A Tabela 3 apresenta as médias mensais ao longo dos 77 anos de dados da estação, enquanto a Figura 11 apresenta o gráfico destas médias, evidenciando a sazonalidade das chuvas ao longo do ano.

Tabela 3 - Dados pluviométricos mensais na estação de Pouso Alegre entre 1941 e 2018

Mês	Precipitação média mensal (mm)	Média mensal de dias chuvosos
Janeiro	251,7	16
Fevereiro	192,9	14
Março	166,3	12
Abril	62,4	6
Maio	47,5	5
Junho	30,2	3
Julho	22,8	3
Agosto	25,6	3
Setembro	55,7	5
Outubro	115,7	10
Novembro	142,5	11
Dezembro	239,2	15
ANUAL	1,352,4	103

Fonte: Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, 2021.

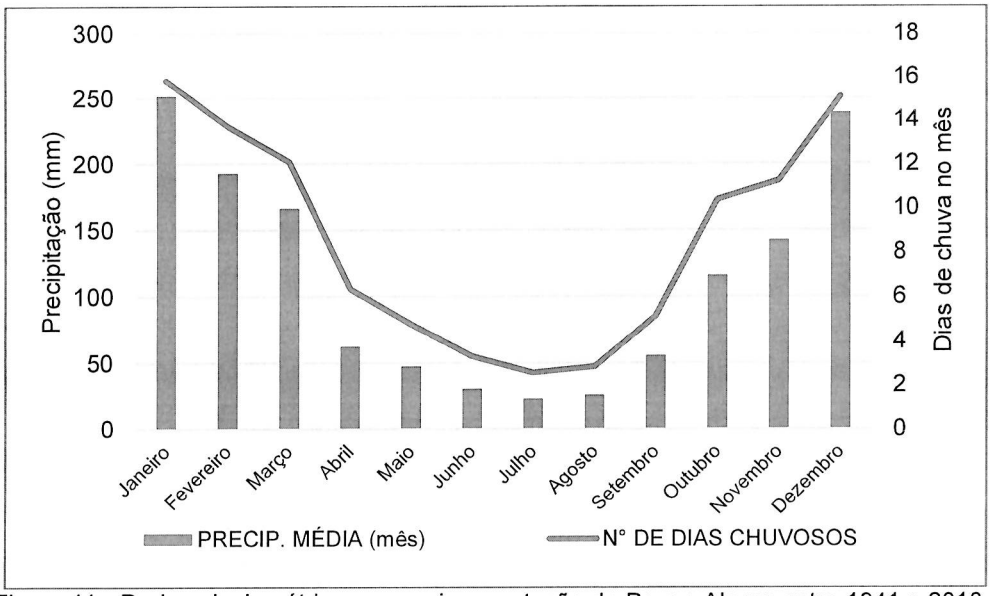


Figura 11 - Dados pluviométricos mensais na estação de Pouso Alegre entre 1941 e 2018.
Fonte: Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, 2021.

Conforme o gráfico, observa-se que entre os meses de outubro a março ocorre o período de maior pluviosidade, sendo o mês de outubro com uma chuva média mínima de 115,7 mm, e o mês de janeiro uma chuva média máxima de 251,7 mm e máxima diária de 251 mm referente ao mês de dezembro. Entre os meses de abril e setembro compreende o período mais seco, com chuva média mínima em julho, com 22,8 mm, chuva média máxima em abril, com 62,4 mm, e máxima diária de 96,4 mm, também no mês de abril.

Durante os meses de junho, julho e agosto, o somatório da precipitação média mensal de tais meses equivale a 78,6 mm, o que representa menos de 6% da precipitação anual total. Já em relação ao intervalo mais úmido entre os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, chega a 683,8mm de chuva, o equivalente a quase 51% da precipitação média anual total. Essa diferença entre as estações úmidas e secas fortalece o fato do estado de Minas Gerais apresentar estações bem definidas, e ainda confirma que a região do PNMPA-PFABF se enquadra nesta caracterização geral do estado.

3.1.4 Geomorfologia

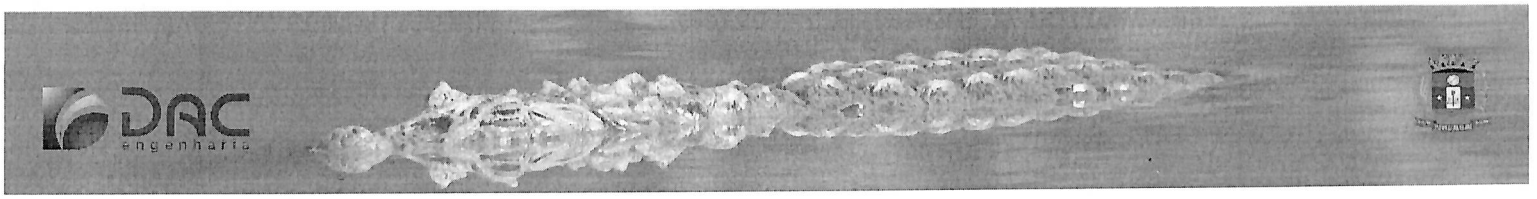
A análise ambiental mediada por uma perspectiva geológico-geomorfológica estima o encadeamento existente entre as estruturas litológicas e as formas de relevo assinadas no arcabouço geológico, bem como a cobertura pedológica correlata. A apreciação integrada dos elementos geologia-geomorfologia-pedologia permite considerações tanto mais seguras sobre o quadro genético evolutivo da paisagem, bem como sobre a instabilidade real e potencial do terreno em consonância ao clima vigente.

Cunha (2003) define o conceito "geomorfologia" como sendo o estudo das mais variadas formas de relevo e dos processos que os formam. Por meio do mapeamento geomorfológico é possível identificar o tipo de relevo predominante, permitindo uma análise acerca da vulnerabilidade e da potencialidade da ocupação do solo em uma certa localidade.

A classificação da geomorfologia para a região foi realizada com as unidades geomorfológicas baseadas no mapa de geodiversidade do Estado de Minas Gerais, fornecido pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), na escala original 1:1.000.000.

O Estado de Minas Gerais apresenta em seu território o relevo mais elevado do Brasil. A mesorregião Sudeste é caracterizada por possuir altitudes elevadas, onde se localiza o município de Pouso Alegre. Na Serra de Santo Antônio, pertencente ao município, está localizada a altitude máxima de 1.347 metros e a altitude mínima, de 810 metros, encontra-se na foz do rio Cervo.

O município está inserido no domínio do Planalto Dissecado da região Sul de Minas Gerais. Esse tipo de planalto é resultado dos movimentos de ascensão e subsidência de blocos



que ocorrem na região da Serra da Mantiqueira. Possuem cristas de até 1.600 metros, com o predomínio de colinas com topos arredondados, vertente côncavo-convexa e extensas planícies aluvionares (Santos, 2014).

No mapa hipsométrico (Figura 13) estão representadas as altitudes do município de Pouso Alegre, a Tabela 4 apresenta a distribuição dos intervalos dessas altitudes. Observa-se que as altitudes mais elevadas se encontram na região oeste, e as menores predominam na região central e nordeste. Além disso, nota-se que o intervalo de altitude de maior presença no município é de 850 a 900 metros com uma presença de 46,6%, seguido por 800 a 850 metros de altitude com aproximadamente 35%.

A partir da análise do mapa das declividades apresentado na Figura 12, a UC PNMPA-PFABF, apresenta característica geomorfológica de relevos bem heterogêneo.

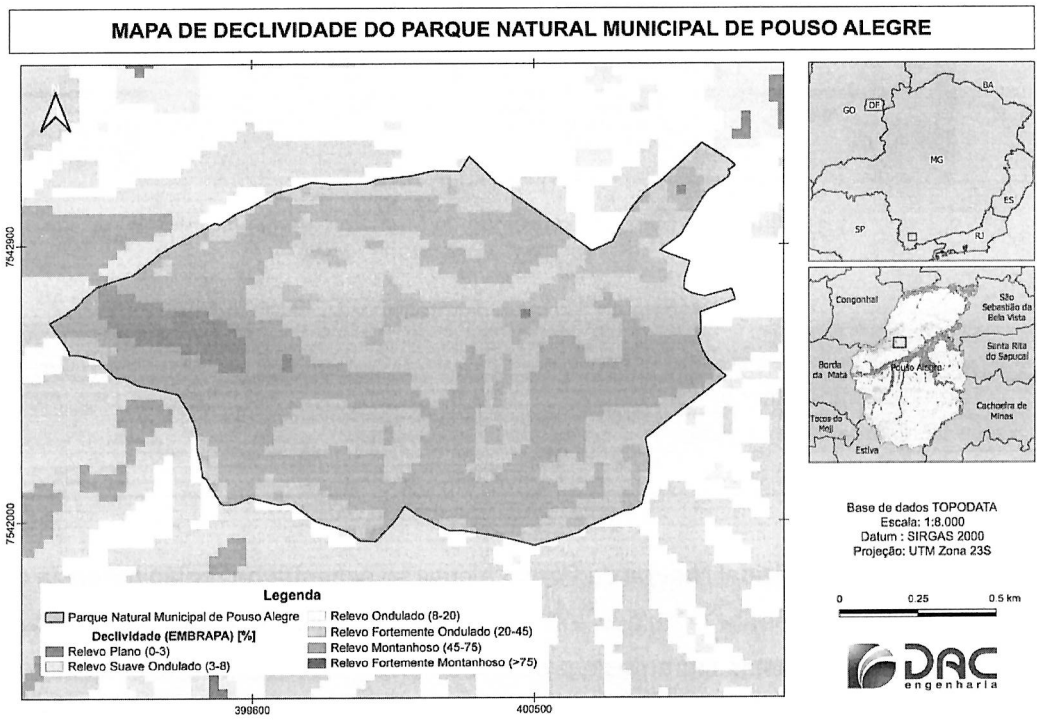


Figura 12 - Mapa da declividade do PNMPA-PFABF.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

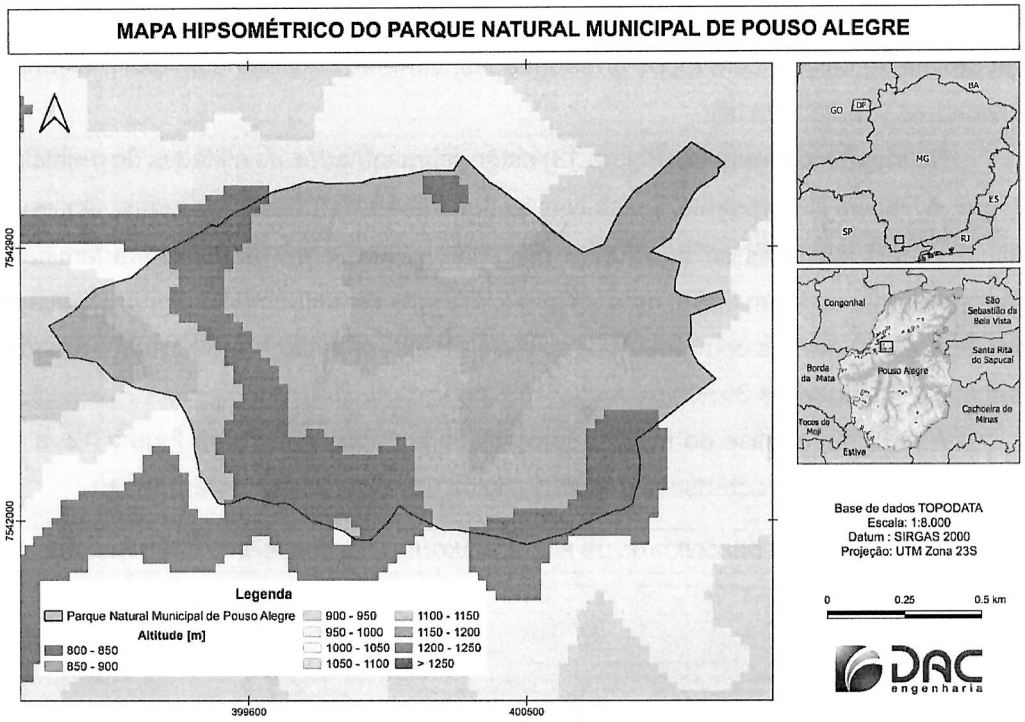


Figura 13 - Mapa hipsométrico do Município de Pouso Alegre.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Tabela 4 - Faixas hipsométricas do PNMPA.

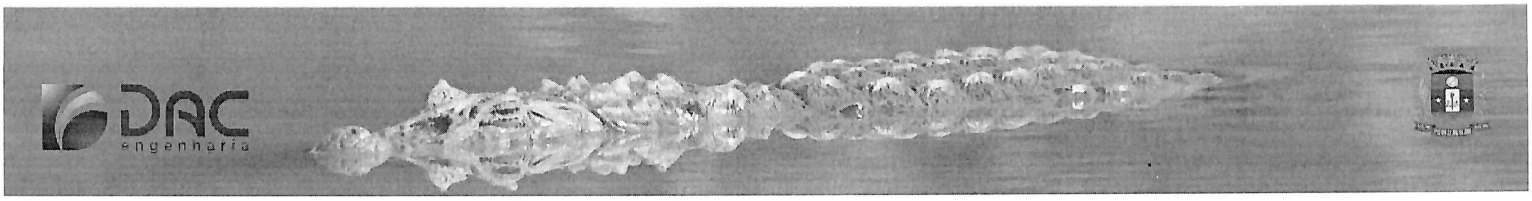
Classificação	Variação das curvas de nivel	Áreas correspondentes
Faixa de Menor Altitude	Até 870m	Zona de Uso Intensiva (ZUI)
Faixa de altitude intermediária	De 870 a 930m	ZUE; ZR 1; ZUES
Faixa de maior altitude	De 930 a 1100m	ZP; ZR 2; ZI

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

O Parque Municipal Natural de Pouso Alegre se encontra na região noroeste do município com um relevo fortemente ondulado e montanhoso, tal região apresenta feições variadas com topos aguçados, encostas íngremes e predominantemente convexas (IBGE, 2009). Figura 14.

A localização do Parque está sob domínio de Mares de Morros Florestados, conforme a tipologia de domínios morfoclimáticos proposta por Ab'Saber (2003). Esse domínio abrange formas de relevo esculpidas sobre os terrenos dos Cinturões Móveis Neoproterozoicos.

O domínio de Mares de Morros Florestados apresenta áreas tropicais atlânticas florestadas, de vertentes com topo arredondado, sujeitas aos processos fortes de intemperismo de rochas cristalinas. Este domínio tem-se demonstrado inviável para a ocupação humana devido aos empecilhos físicos e ecológicos (Ab'Saber, 2003).



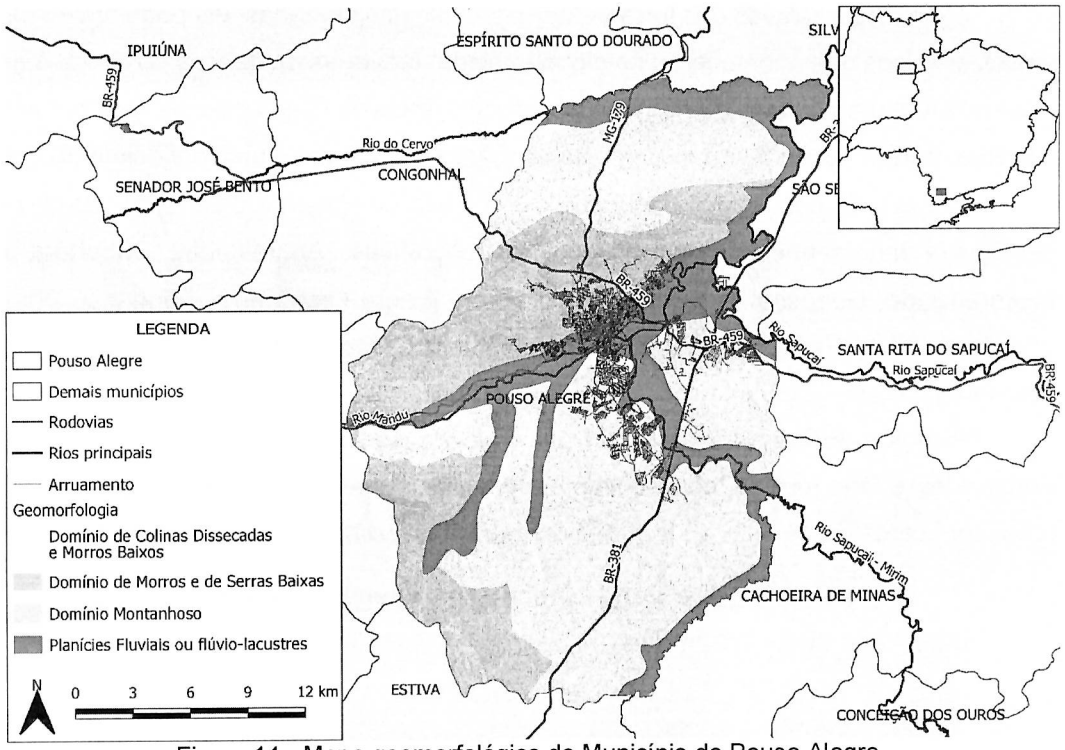


Figura 14 - Mapa geomorfológico do Município de Pouso Alegre.
Fonte: Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, 2020.

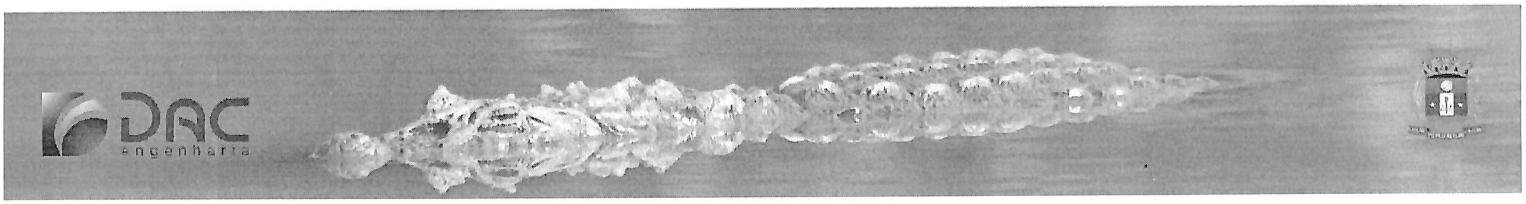
O Domínio de Morros e Serras Baixas, onde se localiza o Parque, é caracterizado por apresentar uma sequência de morros com topo arredondado. É um relevo formado na Era Pré-Cambriana e, por se tratar de uma formação antiga, foi muito moldada por processos de erosão, contribuindo para a formação de vertentes côncavas e topos arredondados.

Esta unidade geomórfica é encontrada na parte norte e oeste das Planícies Fluviais e uma pequena extensão ao norte, leste e sul. Assenta-se sobre complexos granito-gnaisse-migmatitos da crosta inferior e caracteriza-se pelo padrão de morros baixos com vertentes convexas, onde a declividade varia de 15° a 35°.

Os morros são intervalados por anfiteatros, onde, ao fundo, são concentrados os fluxos d'água e sedimentos, constituindo ligação com as planícies de inundação dos eixos principais de drenagem. Além disso, o padrão de drenagem é predominantemente dendrítico nos canais de menor ordem e meândricos nas planícies de inundação (fonte: Plano de Meio Ambiente).

3.1.5 Geologia

A Geologia visa compreender a origem, formação, estrutura e composição das rochas que constituem a litosfera do planeta. Por meio da Geologia é possível identificar a origem, a idade do planeta, as transformações que sofreu ao longo do tempo e ainda, sua formação geológica.



Além disso, através das ferramentas e tecnologias utilizadas, ela pode prever os possíveis abalos sísmicos que acontecerão no globo e, ainda, prever as mudanças do clima. A geologia do substrato tem uma notável correlação com a abundância da vegetação, ou seja, a sua densidade por área, porém pouco se quantifica esta relação, sendo apenas um conhecimento empírico.

De acordo com dados da CPRM o Município de Pouso Alegre comporta dez entidades geológicas nas seguintes classificações estratigráficas: Andrelândia, Cobertura Dendrítica Indiferenciada, Depósito Aluvionar, Grupo Pouso Alegre Ortogonais, Formação Pouso Alegre, São Gonçalo do Sapucaí, Serra de São Gonçalo e Complexo Varginha-Guaxupé. A Figura 15 apresenta o mapa geológico com as classes citadas.

A região do Parque Municipal Natural de Pouso Alegre situa-se em domínios do Grupo Pouso Alegre Ortognaisse, com rochas ortognaisse, tonalito e migmatito, sendo a quarta maior área, com cerca de 14,15% do território do município, como indicado na Tabela 5.

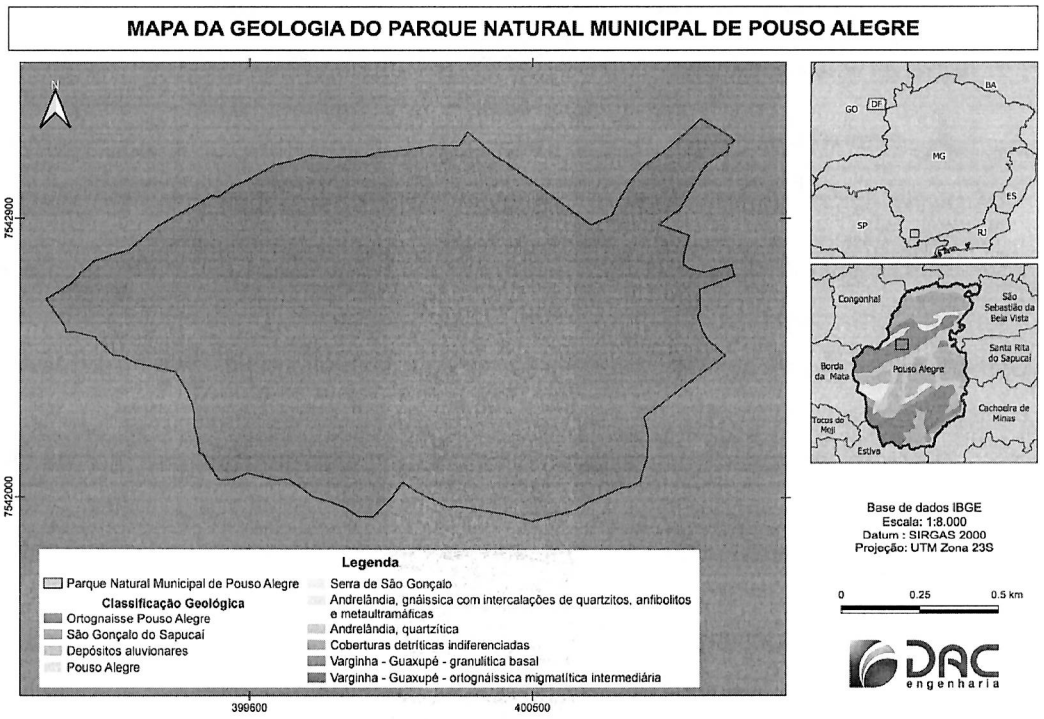


Figura 15 - Mapa geológico do Município de Pouso Alegre.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Tabela 5 - Distribuição geológica do município de Pouso Alegre

Unidade litológica	Área (km²)	%
Coberturas dendríticas indiferenciadas	135,80	24,80
Depósitos aluvionares	114,2	20,86
Varginha-Guaxupé, unidade ortognáissica migmatática Intermediária	91,70	16,75
Ortognaisse Pouso Alegre	77,50	14,15
São Gonçalo do Sapucaí	67,60	12,35
Andrelândia, unidade gnáissica com intercalações de quartzitos, anfibolitos e metaultramáfica	21,20	3,91
Varginha-Guaxupé, unidade granulítica basal	17,70	3,23
Serra de São Gonçalo	9,90	1,81
Pouso Alegre	7,30	1,33
Andrelândia, unidade quartzítica	4,62	0,84

Fonte: Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, 2021.

3.1.6 Pedologia

O solo representa um componente essencial aos ecossistemas a que estão associados. Além da função óbvia como principal substrato vegetal, é essencial na ciclagem dos nutrientes, na proteção da qualidade da água e do ar, na regulação e distribuição dos processos hídricos e ao suporte dos organismos a ele associado.

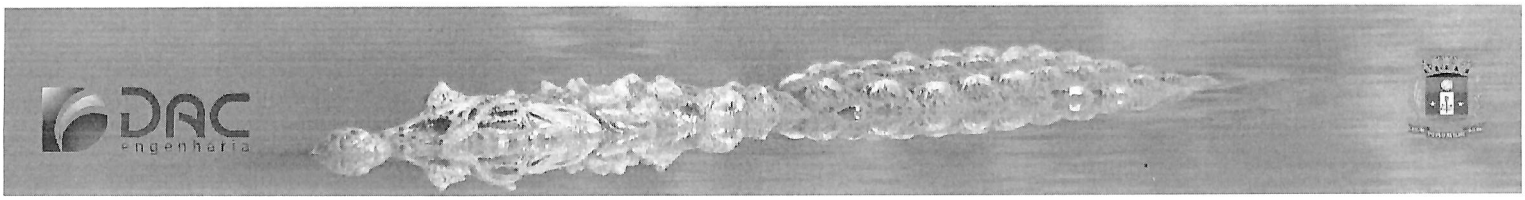
O conhecimento das características e da qualidade do solo de um ambiente é essencial para seu manejo, uma vez que as ações antrópicas frequentemente geram interferências negativas, alterando sua dinâmica natural

O mapa pedológico do município de Pouso Alegre, foi elaborado com base no mapeamento pedológico do Estado de Minas Gerais fornecido pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM), na escala original 1:1.000.000. A partir dos dados coletados foi realizado o cálculo da área para cada classe de solo e sua respectiva porcentagem.

Resultados

No município de Pouso Alegre verifica-se a ocorrência de 12 classes pedológicas, segundo a Figura 16, sendo predominante as seguintes classificações pedológicas: Latossolo Vermelho, apresentando textura média (LVd2); Argissolo Vermelho Amarelo, com textura média a argilosa (PVAd11); Latossolo Vermelho Amarelo textura argilosa (LVAd15) e Neossolo Flúvico textura arenosa (RUbd1).

A classe dos Latossolos Vermelho, que recobre maioria da região, caracteriza-se por ser distrófico (Silva, 2018) e de coloração vermelha acentuada, devido aos altos teores de óxidos ferrosos presentes em sua composição. Essa classe pode ser encontrada na fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.



O Parque está sobre a classe Latossolo Vermelho Amarelo textura argilosa, sendo esta a quarta maior classe predominante no município, como mostrado na Tabela 6, e encontra-se situado nas áreas de relevo mais elevado. Além disso, caracteriza-se por apresentar um solo com propriedades físicas favoráveis, com permeabilidade boa a moderada e retenção de água moderada. São solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200 cm da superfície do solo ou dentro de 300 cm, caso o horizonte A apresente mais que 150 cm de espessura. O Latossolo Vermelho – Amarelo, ao qual o parque se encontra, apresenta outros solos com matiz 5YR, ou mais vermelhos, e mais amarelos que 2,5 YR, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

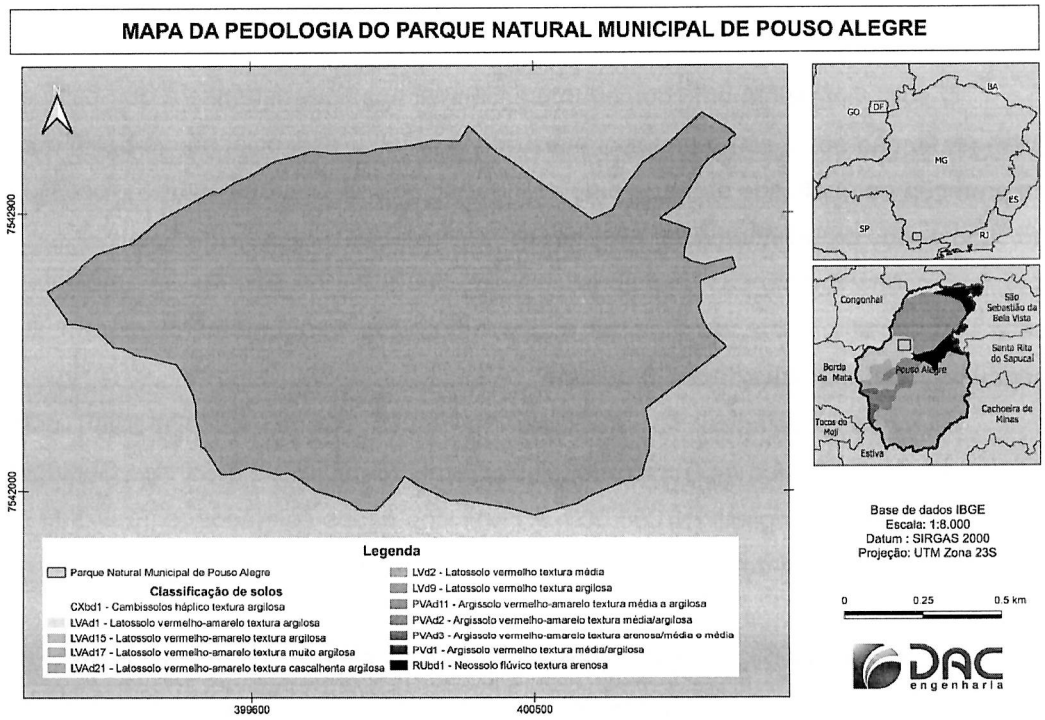


Figura 16- Mapa pedológico do Município de Pouso Alegre.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Tabela 6 - Distribuição dos tipos de solos do município de Pouso Alegre

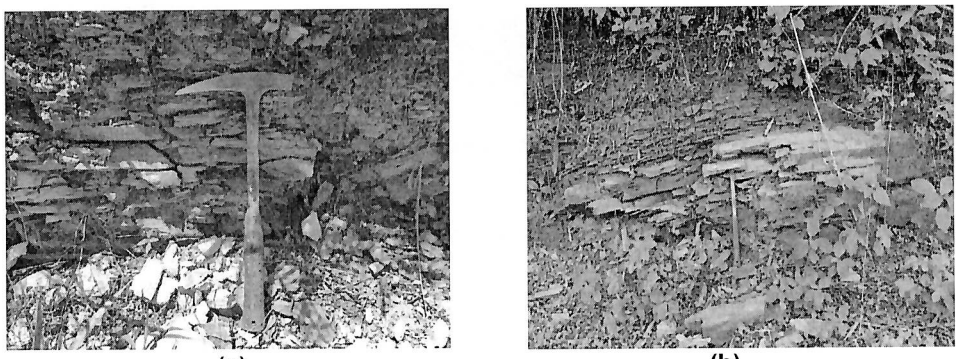
Solos	Área (km²)	%
Latossolo Vermelho textura média	247,73	45,69
Argissolo Vermelho – Amarelo textura média a argilosa	120,27	22,15
Neossolo flúvico textura arenosa	52,20	9,61
Latossolo Vermelho – Amarelo textura argilosa	50,85	9,37
Argissolo Vermelho – Amarelo, textura média argilosa	40,83	7,52
Latossolo Vermelho – Amarelo textura cascalhenta argilosa	9,50	1,75
Latossolo Vermelho – Amarelo textura argilosa	9,22	1,70
Argissolo Vermelho – Amarelo textura arenosa/média e média	9,03	1,66
Latossolo Vermelho – Amarelo textura muito argilosa	2,22	0,41
Cambissolo háplico textura argilosa	0,83	0,15
Argissolo vermelho textura média/argilosa	0,25	0,05
Latossolo vermelho escuro textura argilosa	0,12	0,02

Fonte: Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, 2021.

Aspectos geológicos e pedológicos

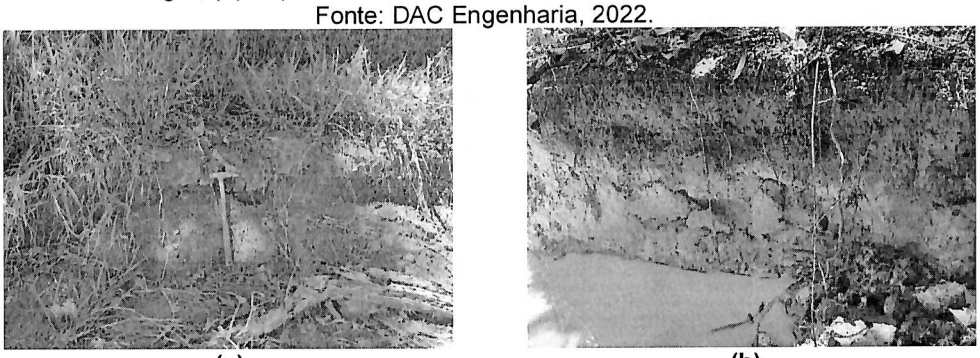
Segundo levantamento de Leite *et al.* (2004), o sítio urbano da porção leste da cidade Pouso Alegre e arredores onde está inserido a UC do PNMPA-PFABF, encontra-se assentado sobre rochas da Unidade Ortognaisse Pouso Alegre e da Formação Pouso Alegre, bem com os sedimentos quaternários na planície aluvial a sul e sudoeste. A Formação Pouso alegre é composta por uma variedade de rochas metassedimentares, como metarenitos, metaconglomerados e metasiltitos formados durante o Cambriano. A Unidade Pouso Alegre, por outro lado, é composta sobretudo por tonalitos-gnaisse do Sideriano.

Em campo foram observados alguns perfis dentro do PNMPA-PFABF, nas partes mais altas ocorre afloramento de metassedimentares (Figura 17), em alguns pontos a perfis de solo relativamente espessos, latossólicos, sobretudo latossolos vermelho-amarelos, bem drenados e profundos nas meias encostas e topos de declividade suave e solos hidromórficos nos fundos dos vales. Figura 18.



(a) (b)

Figura 17 - **(a)** Aspecto de um afloramento de metassedimentares, possivelmente da Formação Pouso Alegre; **(b)** Aspecto de outro afloramento de metassedimentares.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.



(a) (b)

Figura 18 - **(a)** Perfil latossólico desenvolvido em meia encosta.; **(b)** Perfil de um solo hidromórfico desenvolvido em fundo de vale.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Solos rasos e pouco desenvolvidos, com grande quantidade de blocos, são característicos em encostas íngremes nos locais de ocorrências de metaquartzitos (Figura 19, a e b) encontrados na ZR.



(a) (b)

Figura 19 - **(a)** Blocos resistentes de metaquartzito em meio a matriz de solo pouco desenvolvido; **(b)** Solo do tipo neossolo, desenvolvido em encosta íngreme.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

3.1.7 Hidrologia

O município de Pouso Alegre está inserido dentro da bacia hidrográfica do Rio Sapucaí, a qual faz parte da bacia do Rio Grande. Sendo interestadual, a bacia do Rio Sapucaí nasce no município paulista de Campos do Jordão e concentra a maioria da sua área no estado de Minas Gerais, onde o seu curso principal possui cerca de 342 km de extensão, com uma área de aproximadamente 9.490 km² (UNIFEI, 2021).

O município de Pouso Alegre se encontra no trecho de transição do Alto Sapucaí para o Médio Sapucaí, sendo seus principais afluentes os rios: Cervo, Mandu, Sapucaí-Mirim, e o Ribeirão das Mortes.

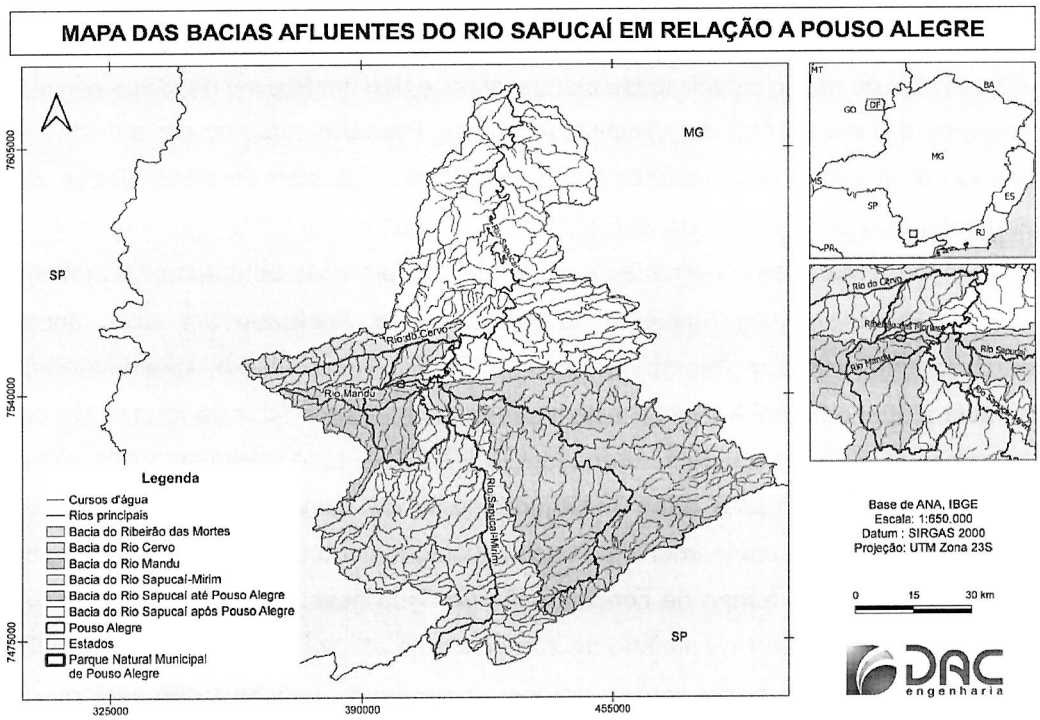


Figura 20 - Mapa das bacias e afluentes da região do PNMPA-PFABF.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A bacia do rio Sapucaí-Mirim é localizada na região sudoeste da bacia do rio Sapucaí, com uma área de 2.814 km². Ao todo, esse curso d'água passa por sete municípios com os seus 148 km de extensão. Sua nascente se localiza no município de Sapucaí-Mirim, entretanto, seu curso passa pelo estado de São Paulo e retorna ao estado mineiro. Por fim, sua foz se localiza em Pouso Alegre, quando esse rio deságua no rio Sapucaí. Um dos afluentes do rio Sapucaí-Mirim é o rio Itaim, o qual nasce em Cambuí e deságua no rio Sapucaí-Mirim, no início deste em Pouso Alegre, representando o limite territorial entre o município e Cachoeira de Minas.

O Parque Natural Municipal de Pouso Alegre e seu entorno ocupam áreas das sub-bacias hidrográficas do ribeirão das mortes, que por sua vez integra a bacia do rio Sapucaí Mirim (Figura 20). O ribeirão das Mortes, a qual o Parque faz parte, possui uma área de 25 km² e 9 km de extensão, apresentando influência direta no impacto de enchentes no município. A área abrangente do ribeirão é importante devido ao uso múltiplo de seus recursos, como dessedentação de animais, irrigação, diluição de efluentes e preservação de flora e fauna, tanto da UC do parque como da REBIO e da RPPN Terra dos Sabiás.

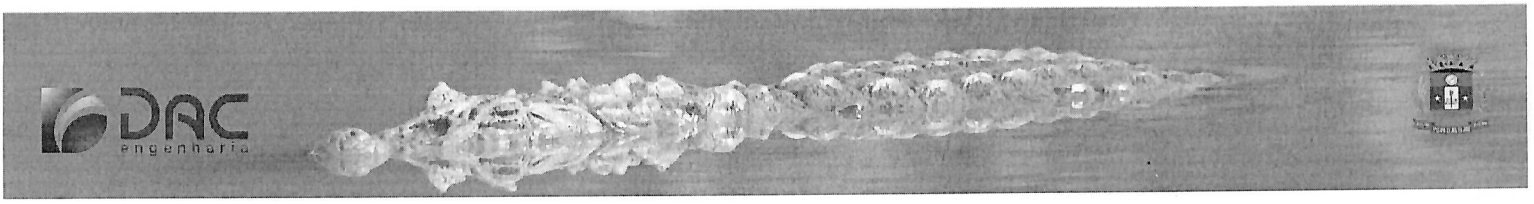
Em relação à bacia do Ribeirão das Mortes, podemos observar que sua nascente também se dá em altitudes e declividades acidentadas e seu escoamento se dá no sentido noroeste a sudeste da bacia do rio Sapucaí.

Os rios Mandu e Sapucaí-Mirim convergem para uma mesma área, que possui característica de relevo e declividade planas, essa região tende a ser mais suscetível a enchentes e alagamentos em eventos de precipitação intensa. Para evitar que as áreas ainda não habitadas ao longo da mancha de inundação sejam ocupadas, a revisão do plano diretor considera boa parte dessa região como sendo ZEPAM, (Zonas Especiais de Proteção Ambiental), são porções do território do Município destinadas à preservação e proteção do patrimônio ambiental.

O Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, finalizado em 2021, apresentou uma caracterização mais completa das bacias que drenam Pouso Alegre, apresentado dados físicos da bacia à qual o PNMPA-PFABF está inserido, bem como o fator de forma (Kf), coeficiente de compacidade (Kc), densidade de drenagem (Dd) e declividade média em m/km. O fator de forma (Kf), calculado pela razão entre a largura média da bacia e seu comprimento axial, está diretamente ligado ao comprimento da bacia, quanto maior o comprimento, menor será o fator de forma e maior será o tempo de concentração de água nessa bacia, isto é, mais tempo a água demorará para percorrer o caminho de sua nascente até seu exutório. Quanto maior o fator de forma, mais circular a bacia será e, por isso, o tempo de concentração será menor, podendo haver mais enchentes (Villela Matos, 1975).

O coeficiente de compacidade (Kc) é expresso pela relação entre o perímetro da bacia e o perímetro de um círculo de mesma área da bacia. Quanto mais circular a bacia for, mais perto da unidade será o coeficiente de compacidade e maior será a tendência de cheias nessa bacia (Villela Matos, 1975).

A densidade de drenagem (Dd) é uma variável que indica o grau de desenvolvimento de um sistema de drenagem e é expressa pela relação entre o comprimento total dos cursos d'água de uma bacia e a sua área total (Villela Matos, 1975).



A declividade média é calculada para se ter como referência o tempo de concentração na bacia. Seu cálculo é dado pela relação entre a diferença das cotas de nascente e foz, pelo comprimento do curso d'água principal. Quanto maior a declividade, maior será o escoamento na bacia, menor será a infiltração da água pelo solo, portanto, menor será o tempo de concentração. Outro fator impactado pela declividade é a erosão do solo, que se relaciona com a velocidade de escoamento superficial da bacia (Villela Matos, 1975). A seguir estão apresentados, na Tabela 7 e na Tabela 8.

Tabela 7 - Dados físicos das bacias hidrográficas

Rios	Cervo	Mandu	Sapucaí- Mirim	Ribeirão das Mortes	Sapucaí
Comprimento (km)	69,4	54,7	147,8	8,8	342
Drenagem (km)	1228	960	4075,9	29,3	18037,7
Axial (km)	56,9	37,08	75,01	11,96	156
Área (km²)	571,4	501,10	2273,1	25,2	9488,97
Perímetro (km)	203,77	199,96	398,6	40,06	627
Cota nas (m)	905	1.021	1519	872	1707
Cota foz (m)	811	816	816	816	763

Fonte: Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, 2021.

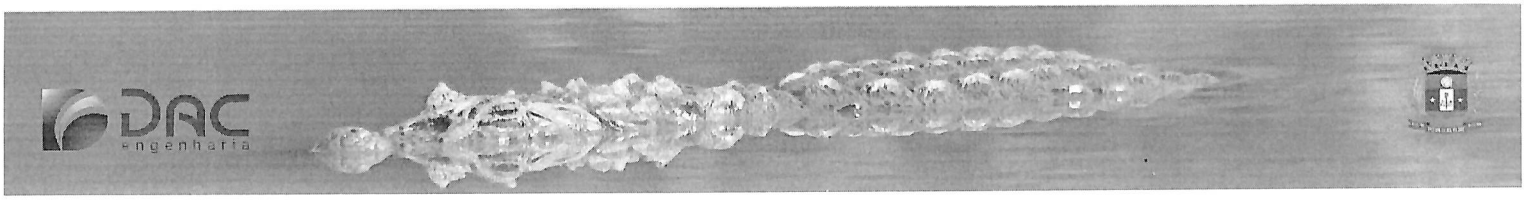
Tabela 8 - Características físicas das bacias hidrográficas

Rios	Fator de forma (Kf)	Coef. De compacidade (Kc)	Dens. De drenagem (Dd)	Decliv. Média (m/km)
Cervo	0,177	2,387	2,270	0,077
Mandu	0,365	2,501	2,025	0,214
Sapucaí mirim	0,404	2,341	1,858	0,172
Ribeirão das Mortes	0,176	2,234	1,514	1,908
Sapucaí	0,390	1,803	1,937	0,052

Fonte: Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre, 2021.

O PNMPA-PFABF exerce um papel muito importante para a hidrologia do município, pois ele está muito próximo da área urbana, e sua vegetação têm um papel valioso na regulação do ciclo hidrológico, influenciando na disponibilidade e purificação da água, no regime de precipitação, na contenção de enchentes, na proteção do solo, regulando o fluxo de água da bacia aumentando o armazenamento e reduzindo a erosão e sedimentação dos cursos d'água, minimizando o risco de inundações e melhora a qualidade da água principalmente da região do entorno.

A flora da UC do Parque tem relação direta com a presença de cobertura vegetal e a quantidade e qualidade da água da região, pois ela intercepta, armazena e absorve a água proveniente da chuva, evitando o aumento no escoamento superficial e no assoreamento de cursos d'água, aumentando o tempo de permanência da água na bacia hidrográfica e minimizando eventos de enchente e seca. Além disso, a influência das florestas sobre a qualidade da água é inquestionável, uma vez que as folhas secas, o húmus e o solo constituem excelente



peneira para filtrar a água procedente da precipitação, somado ao fato de que as florestas abrigam notável vida microbiana e fabricam fértil húmus, fundamento de rica biodiversidade que armazena e recicla imensas quantidades de água. Ainda, o solo coberto retém nutrientes, dando tempo para que as plantas os absorvam, e captam contaminantes químicos que são degradados e inativados no solo.

As árvores presentes na UC aumentam a capacidade de armazenar água, principalmente em caso de tempestades prolongadas ou muito intensas capazes de saturar o solo. Os solos que são sombreados conservam mais umidade devido ao dossel arbóreo, que diminui a exposição aos raios solares e ao vento, reduzindo a evaporação da água do solo. Dessa forma, a água armazenada é liberada para a atmosfera, controlada e gradualmente reduzida, por meio da evapotranspiração das plantas, acarretando perda de água do sistema. Na atmosfera o vapor d'água irá formar nuvens que darão lugar a novas chuvas.

A UC também tem um papel importante na recarga do aquífero e do controle natural do ciclo hidrológico, a água penetra em zonas de recarga atravessando muito lentamente o lençol freático para aflorar em zonas de descargas, formando nascentes ou fontes que devolvem água para a superfície.

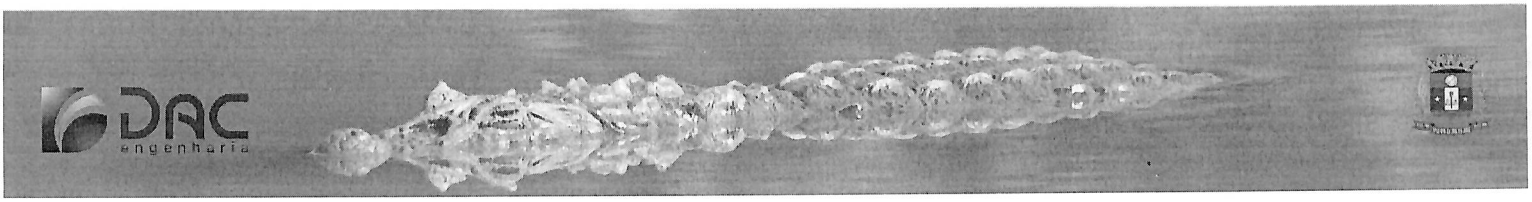
Limnologia

Ecossistemas de todo o planeta vem passando por grandes mudanças, principalmente pelo crescimento populacional e desenvolvimento econômico, afetando diretamente a qualidade hídrica.

O desmatamento, a urbanização e a introdução de espécies exóticas vêm alterando estes ecossistemas aquáticos, que apresentam respostas variadas e complexas aos muitos fatores de estresse que os atingem. É extremamente difícil avaliar e predizer efeitos ecológicos destas perturbações, sendo necessária uma metodologia adequada, com monitoramento ecológico e o estabelecimento de procedimentos rigorosos de controle, que poderão responder a vários fatores simultâneos, através da avaliação qualitativa e quantitativa da capacidade dos ecossistemas aquáticos. Essas condições incluem fatores abióticos que variam no espaço e tempo, como, por exemplo, temperatura, salinidade, alimento, luz, condutividade e fluxo.

Alterações físicas incluem mudanças na temperatura da água, fluxo da água, substrato ou disponibilidade de luz.

Alterações químicas compreendem mudanças na carga de nutrientes, distribuição e consumo de oxigênio dissolvido, aumento da toxicidade.



Alterações biológicas incluem o desenvolvimento acentuado de algumas espécies, modificações na diversidade biológica, alterações morfológicas em organismos e mudanças na estrutura da cadeia alimentar.

O PNMPA-PFABF vem sofrendo pressão constante com o aumento das áreas urbanas e agrícolas em seu entorno, chegando ao ponto de formar uma "ilha de habitat", gerando estresse no ecossistema aquático do Parque e da bacia, por meio de alterações físicas, químicas e biológicas. Na UC do Parque existem três lagos sendo dois na zona de uso intensivo e um localizado na zona de recuperação, este último apresentou bons indicadores de qualidade ambiental como macroinvertebrados aquáticos, libélulas, que atuam como um excelente bioindicador da qualidade do meio ambiente e a presença do barrigudinho (*Phalloceros* sp), espécie de peixe também utilizada como bioindicador.

Qualidade da água do PNMPA-PFABF

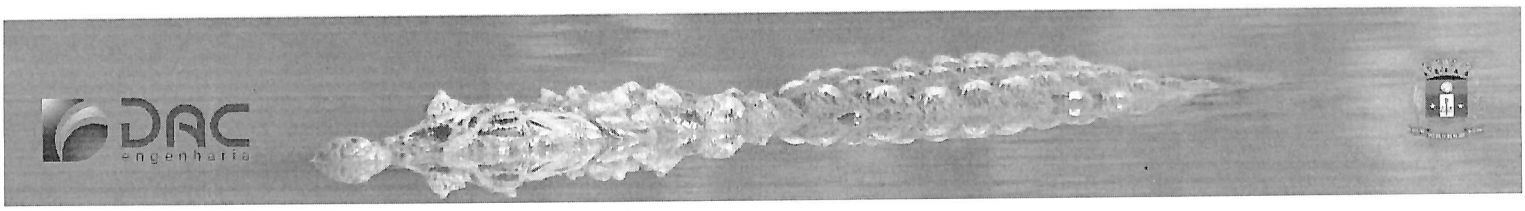
Por todo o mundo, o crescimento demográfico, em conjunto com o aumento de atividades industriais, torna crescente a preocupação com a disponibilidade e qualidade de água. O descarte irregular de efluentes domésticos, assim como o de efluentes industriais com contaminantes tóxicos, afetam a vida aquática e, consequentemente, a saúde humana, por meio do consumo de águas contaminadas (Lamparelli, 2004).

3.1.8 Uso e Ocupação do Solo

O PNMPA-PFABF localiza-se em uma região de Tensão Ecológica com matriz de Floresta Estacional Semidecidual Montana, com elementos de Floresta Ombrófila Mista.

O Parque encontra-se sob pressão devido ao histórico de perturbações antrópicas da região, o que conseguimos ver como paisagem nada mais é que um verdadeiro mosaico, alternando áreas naturais, com áreas urbanas, áreas de pastagens e plantios, dentre outras.

A região do PNMPA-PFABF sofre fragmentação do habitat, passando por um processo de redução da área natural contínua, formando um ou vários outros habitats menores, com vários habitats originais disruptivos à paisagem, cercados de ambientes modificados, principalmente por atividades humanas, como podemos ver no mapa abaixo. Figura 21.



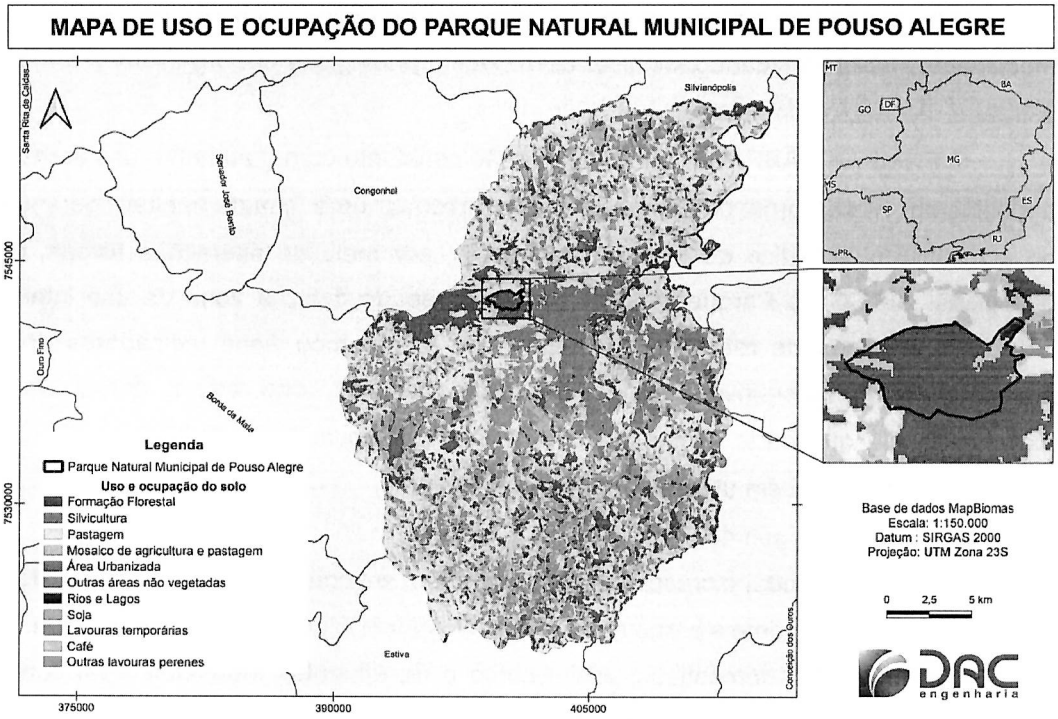


Figura 21 - Mapa de Ocupação do Solo.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

3.1.9 Padrão de Cobertura do Solo

O PNMPA-PFABF apresenta ambientes heterogêneos, que variam em função do gradiente edáfico e altitude, de áreas mais úmidas, afloramentos rochosos e interferências antrópicas. No capítulo dedicado ao estudo do meio biótico, são descritas as diferentes tipologias vegetais que ocorrem na UC, a saber:

- **Floresta estacional semidecidual montana** - De modo geral, as áreas de Floresta Estacional Semidecidual (FES) da UC, e seu entorno, são de pequena extensão, fato que reflete a fragmentação regional existente nesse tipo de formação, devido a causas naturais ou antrópicas, com consequente impacto sobre a vegetação. Figura 22.



Figura 22 - Floresta Estacional Semidecidual Montana.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

• **Áreas de reflorestamento** - Conforme a Figura 23, há presença de áreas de reflorestamento (REF) internas a UC com espécies exóticas, em locais isolados, podendo ser observado espécies como o eucalipto (*Eucalyptus* sp.), algumas variedades de bambu (*Bambuza* sp.) e de pinheiros (*Pinus* sp.), essas áreas não podem ser consideradas como sendo de aproveitamento comercial.



Figura 23 - Espécies exóticas dentro da UC.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

• **Recursos Hídricos** - A UC do PNMPA-PFABF, apresenta pequenos cursos d'água protegidos pela vegetação, e três lagos artificiais. São inúmeros os benefícios que justificam e incentivam a preservação dessas áreas, tanto o lago principal na ZUI que recebe, a cada dia, um número maior de visitantes, como os recursos hídricos naturais inseridos na UC do Parque (Figura 24), que contribuem para a manutenção de níveis de umidade que influenciam no microclima, entre outros inúmeros ganhos para a vida humana e animal; contribuindo para a conservação da fauna e flora do parque, e a permeabilidade do solo, contribuindo para o abastecimento de mananciais.



Figura 24 - Recursos hídricos no interior da UC.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

• **Afloramentos rochosos** - Esta unidade caracteriza-se pela predominância de cobertura representada por gramíneas e herbáceas. Assemelha-se a campos serranos com vegetação assentada sobre solos rochosos, com árvores e arbustos esparsos condicionados às características climáticas ou de solo. Figura 25.



Figura 25 - Afloramento rochoso.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

3.2 Diagnóstico Biótico

O Brasil é um dos maiores expoentes da mega diversidade biológica planetária, contendo mais de 13% da biota mundial (Lewinsohn & Prado, 2005), inseridos em uma intrínseca gama ecossistêmicas que compõe os seis grandes domínios morfoclimáticos do Brasil (Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal e Pampas) (Figura 26), onde podem ser contemplados mais de 118 mil espécies de animais, sendo quase 9 mil espécies de vertebrados descritos, com estimativa de que possam existir mais de 137 mil espécies de invertebrados (Lewinsohn & Prado, 2005) e cerca de 46.000 espécies conhecidas de vegetais.

A Mata Atlântica, cujo em tempos pretéritos apresentava uma área de 1350000 km² do território nacional, hoje representa apenas 8% desse total, que em sua maioria são fragmentos não maiores que 300ha de extensão. Ainda assim, o bioma é um dos 33 pontos de importância para a biodiversidade do planeta, um *hotspot*, isso se deve as grandes variações no relevo, nos regimes de chuvas e nos mosaicos ecossistêmicos, os quais fornecem recursos para a manutenção da grande biodiversidade ali encontrada (Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Ribeiro, 2009). A devastação deste bioma é representada principalmente pelos sucessivos e constantes impactos resultantes de diferentes ciclos de exploração, da concentração populacional (60% da população brasileira vive dentro deste domínio) e dos maiores núcleos urbanos e industriais (Hanson, 2009).

A biodiversidade desempenha um papel essencial no suporte ao bem-estar humano, uma vez que ajuda a manter ecossistemas funcionais e resilientes que, por sua vez, fornecem serviços, como provisão de alimentos, regulação do clima, regulação hídrica, benefícios culturais e espirituais, entre outros.

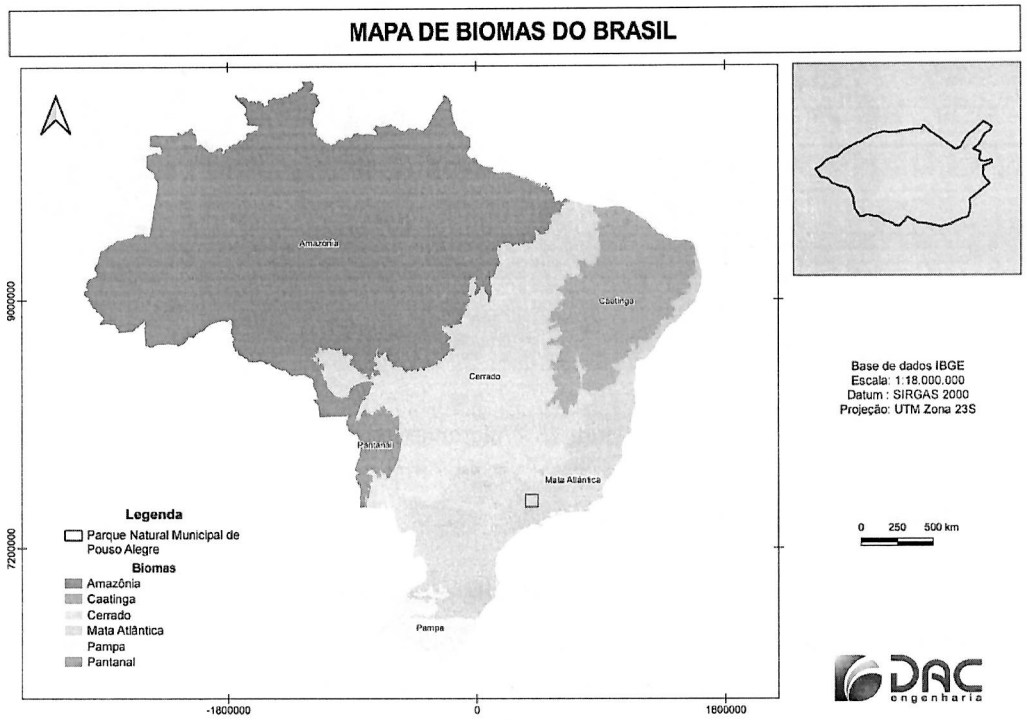
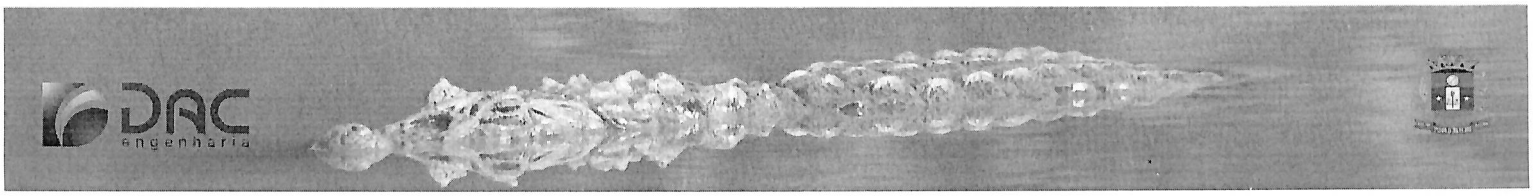


Figura 26 - Biomas do Brasil
Fonte DAC Engenharia, 2023.

Segundo o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2019), o Cerrado é o maior bioma, ocupando cerca de 54% da extensão territorial do Estado, a Mata Atlântica, localizado na porção oriental, ocupa cerca de 40% da área do Estado e o domínio da caatinga, restrito ao norte do Estado, ocupa cerca de 6% do território mineiro. Figura 27.

Em Minas Gerais existem 178 espécies de animais e 538 espécies de plantas ameaçadas de alguma forma, para o estado foram catalogadas cerca de 243 espécies de mamíferos, sendo que 40 delas encontra-se ameaçado de extinção, das 785 espécies de aves 106 estão ameaçadas de extinção, dentre elas a arara-azul-grande. Quando aos anfíbios encontrados no estado de Minas Gerais, cerca de 70% deles são típicos do bioma Mata Atlântica. O estado apresenta, ainda, 354 espécies de peixes, 1600 espécies de borboletas, 218 de libélulas e 500 espécies de abelhas. (fonte IEF, 2022).



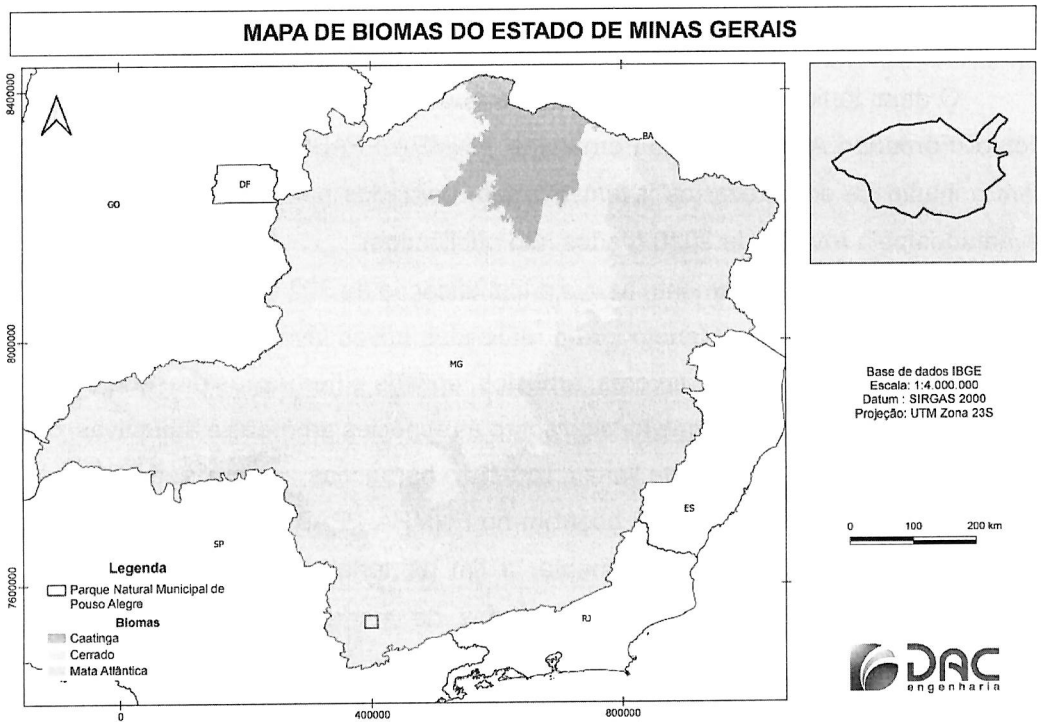
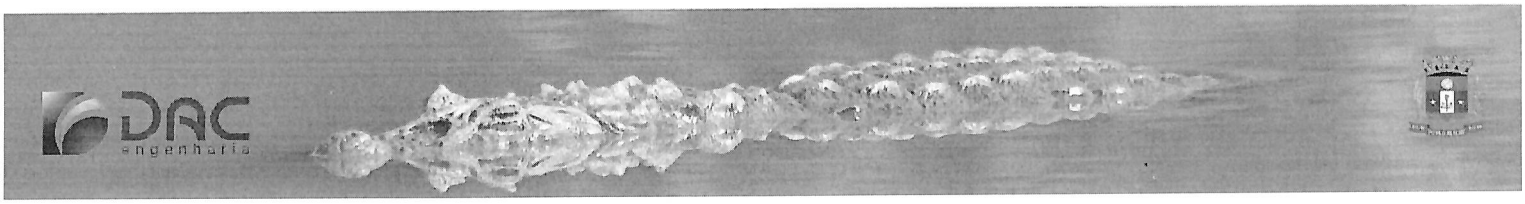


Figura 27 - Biomas existentes no Estado de Minas Gerais.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

3.2.1 Flora

O PNMPA-PFABF fica na região sul do Estado de Minas Gerais numa área de grande desenvolvimento e que sofre grandes interferências antrópicas, explicando sua atual fisionomia e composição florística, marcadas por um aspecto de mosaico, com áreas mais densas e outras mais abertas, regiões com árvores de grande porte e com árvores de menor porte, consequência de queimadas, corte para atividades agrícolas e formação de pastagens. A composição florística também sofreu alterações, que se somam às alterações na fauna, as quais eliminaram ou reduziram drasticamente populações de animais potencialmente polinizadores e dispersores de várias espécies. Outras alterações ocorreram na vegetação natural devido à presença de espécies exóticas invasoras, que contribuíram para a caracterização florística de algumas áreas do PNMPA.

Estes grandes impactos sobre a flora da região torna os fragmentos restantes de grande importância, como o da UC do parque, pois nela estão reunidos uma rara e excepcional conjunção de fatores bióticos e abióticos condicionadores de uma vegetação rica e diversificada, que caracterizam uma formação de grande valor genético e conservacionista. Seu estudo e



preservação excedem aspectos científicos, pois ela configura um ecossistema capaz de fornecer elementos valiosos para recuperação e regeneração de áreas degradadas.

O atual tópico sobre vegetação do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-PFABF) pretende revisar a lista da flora, com o intuito de enriquecer os levantamentos realizados pelo plano de manejo 2010 e dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados).

Até o último levantamento houve a identificação de 302 espécies vegetais nativas, com a atual revisão do Plano de Manejo foram realizados novos levantamentos florísticos procurando identificar novas espécies de árvores, arbustos, epífitas e herbáceas presentes no PNMPA.

Apesar do maior enfoque ter sido sobre as espécies arbóreas e arbustivas, o atual trabalho procurou identificar o máximo de lianas, liquens e herbáceas e compilar as informações sobre a riqueza de espécies vegetais que ocorrem no PNMPA-PFABF, com base em levantamentos e outros estudos realizados anteriormente, a fim de fortalecer as informações acumuladas e disponibilizar para o planejamento das ações de manejo e de conservação por parte da administração da UC.

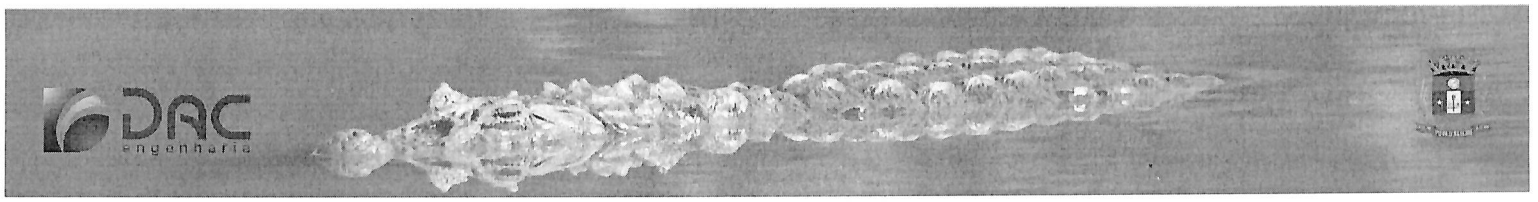
Objetivos

Durante a revisão da flora do Plano de Manejo do PNMPA-PFABF, procuramos mostrar alguns dados florísticos e fitossociológicos das florestas para um melhor conhecimento da sua conservação e preservação. A conservação da biodiversidade representa um dos maiores desafios, em função do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais existentes no Brasil. Neste cenário, os estudos sobre a composição florística e a estrutura fitossociológica das formações florestais são de fundamental importância para oferecer subsídios que auxiliem na compreensão da estrutura e da dinâmica destas formações, parâmetros fundamentais para o manejo, regeneração e recuperação de áreas degradadas.

Deve-se registrar que os levantamentos fitossociológicos, constituem-se na coleta e na análise de dados, que permitem definir, para uma dada comunidade florestal, a sua estrutura horizontal (expressa pela abundância ou densidade, frequência e dominância) e sua estrutura vertical (posição sociológica e regeneração natural) e sua estrutura dendrométrica (relativa aos parâmetros dendrométricos, como na distribuição diamétrica e distribuição de volume ou área basal por classe diamétrica). O conhecimento florístico e fitossociológico da UC do PNMPA-PFABF fornece condições essenciais para sua conservação e preservação.

Caracterização fisionômica

A vegetação nos pontos de estudo foi classificada em – Estágio Inicial, Estágio Médio e Médio Avançado de Regeneração, conforme o estágio de sucessional da área, segundo



parâmetros estabelecidos na Portaria IEF nº 055, de 14 de abril 2004, na Resolução CONAMA n° 392, de 25 de junho de 2007 e no trabalho de Oliveira Filho *et al* (2006). Figura 28.

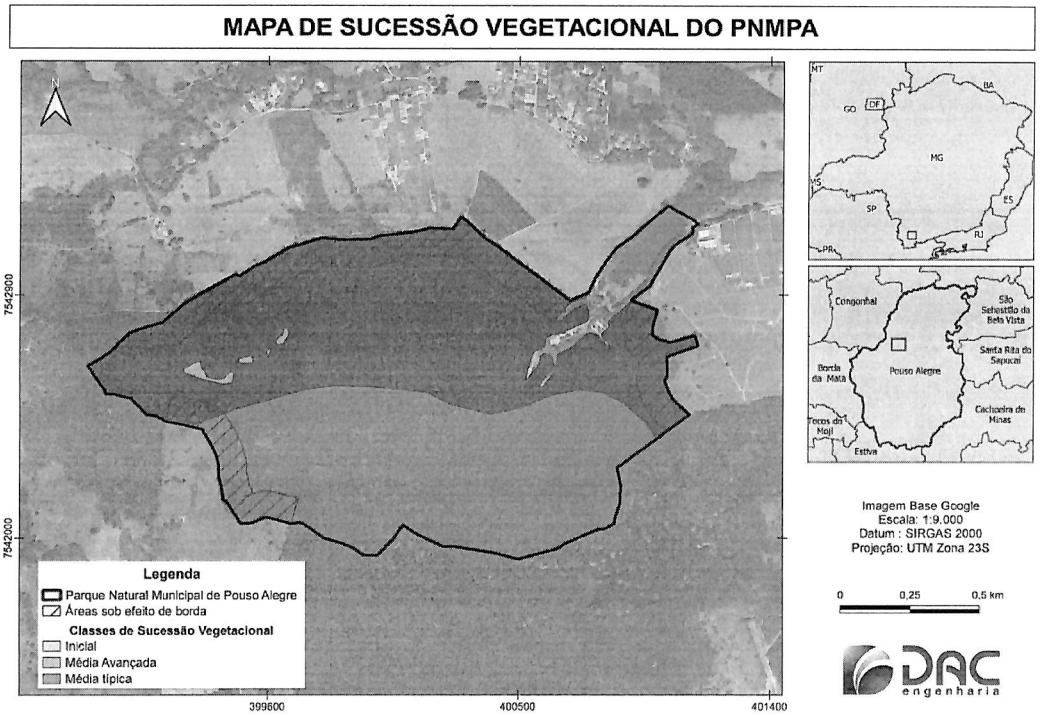


Figura 28 - Vegetação Sucessional do PNMPA.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Ambientes Florestais

Os ambientes florestais são ecossistemas formados predominantemente por plantas lenhosas que possuem copas elevadas, formando um dossel, tendo em seu interior diversos estratos de vegetação, formado por um processo denominado sucessão ecológica. Esses ambientes são importantes por abrigarem grande parte da biodiversidade do mundo e armazenar quantidade significativa de carbono. Abaixo uma classificação dos estágios sucessionais com base na resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007.

Estágio inicial (In. S.R.) – Esses ambientes compreendem trechos florestais, com árvores e arbustos de pequeno calibre, junto a indivíduos antigos, conferindo uma altura máxima de até 12 m (raramente maior), e com árvores de calibre razoável, também raras, de alta densidade de um estrato regenerante com CAP inferior a 15 cm e com CAP médio de 37 cm, espécies normalmente pioneiras. A serapilheira neste ambiente é restrita a uma fina camada de até 5 cm. Figura 29.



Figura 29 - Vegetação em estágio inicial.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Vegetação Regeneração Média em Estágio Típico (Med. Tip.) – Trata-se de uma vegetação intermediária de regeneração, com dossel de até 15 m e o CAP médio é de 45 cm. A dominância ecológica tende a ser menor e o número de indivíduos ramificados é menor que o encontrado no estágio inicial. O sub-bosque está presente, espécies clímax tolerantes a sombra e exigentes de luz, bem como pioneiras em locais cujo dossel esteja aberto (clareiras). A serapilheira neste ambiente é mais abundante com camadas de 10 cm ou mais, como mostra a Figura 30.



Figura 30 - Vegetação em estágio médio típico.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Estágio médio avançado (Med. Av.) – Ambiente com vegetação proeminente, porém não primário. Há sinais de perturbações leves como trilhas e corte seletivo de pequenos indivíduos. A altura máxima é de 20 m e o CAP médio é de 58 cm. O sub-bosque é bem definido, porém mais ralo que estágios médios anteriores. O dossel é mais homogêneo e a serapilheira é superior a 10 cm. Figura 31.



Figura 31 - Vegetação estágio médio avançado.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Identificação das espécies

A identificação de espécies botânicas é uma etapa de extrema importância, visto que a lista florística é a base para o inventário, e a partir dela é que serão tomadas as decisões ligadas à intervenção, quando for o caso, e também às técnicas para conservação da vegetação do PNMPA-PFABF, sendo um importante instrumento para o plano de manejo.

A identificação dos táxons foi realizada com base em literatura especializada, além de consultas a especialista. A nomenclatura correta dos espécimes foi realizada por meio de conferência a Flora do Brasil (instituto de pesquisa do jardim botânico, 2018), ao site Reflora e SIBBr (Sistema de Informações Sobre a Biodiversidade Brasileira). Além disso, os critérios de estado de conservação foram integralmente baseados nos critérios disponibilizados pelo Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli & Moraes, 2013) e portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022. As espécies foram ainda classificadas aos critérios apresentados abaixo, e os resultados estão presentes na Tabela das espécies da Flora registrada no Parque no apêndice I.

Hábito

Herbáceas/Ervas – indivíduos com caule do tipo haste, tenros e com altura inferior a 1 m, quando adultos;

Epífitas – Espécies cujos indivíduos possuem relação de inquilinismo com seu forófito. Podem possuir hábito trepador ou se estabelecem definitivamente no forófito, geralmente arbóreo ou arborescente sem, contudo, trazer aparentes danos ao mesmo. É importante mencionar que especificamente no caso deste estudo, as epífitas foram enquadradas como ervas por razões de amostragem e diversidade, a fim de não se tornarem dados discrepantes nas análises ecológicas em questão;

Parasitas – Espécies cujos indivíduos possuem caule tanto herbáceo quanto lenhoso, fuste não retilíneo, sem capacidade de autossustentação e com raízes diferenciadas em haustórios, utilizados na absorção de nutrientes da planta hospedeira. As espécies parasitas podem ainda ser subdivididas em hemiparasitas ou holoparasitas, dependendo se o tecido alvo do haustório atinge somente xilema, ou xilema e floema, e se são fotossintetizantes ou não, respectivamente.

Arbusto – Indivíduos lenhosos, com caule dividido em um ou mais fustes a partir do solo e com altura máxima de até 5 m, quando adulto;

Arvoreta – Indivíduos lenhosos, com caule indiviso a altura do solo e com altura máxima de até 5m, quando adulto;

Árvore – Indivíduos lenhosos, com caule indiviso a altura do solo e com altura máxima superior a 5m, quando adulto;

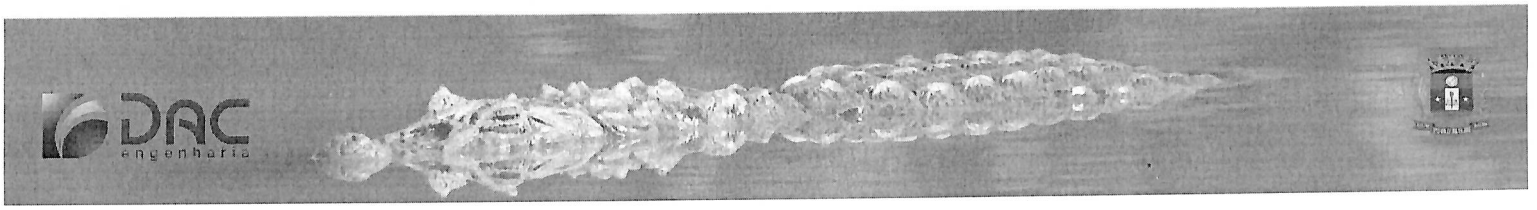
Lianas – espécies cujos indivíduos possuem caule tanto herbáceo quanto lenhoso, fuste não retilíneo, sem capacidade de autossustentação. Forma de crescimento escandente ou volúvel, ou mesmo com estruturas apreensoras; tais como gavinhas ou raízes grampiformes que permitem sua ascensão ao dossel da floresta, normalmente cobrindo a copa das árvores;

Rastejante – Indivíduos lenhosos, ou não, sem autossustentação, cujo crescimento ocorre horizontalmente sobre o solo.

Guildas de Regeneração - Grupo Funcional (Swaine & Whitmore, 1988)

Pioneiras – são classificadas nesta categoria as espécies que necessitam de luz abundante, tanto para germinar quanto para se estabelecer. Deste modo, as espécies incluídas nesta categoria são comumente encontradas em áreas de borda de floresta ou áreas de intensa iluminação, geralmente antropizadas ou em estágio inicial de regeneração;

Clímax Tolerantes a Sombra – são classificadas nesta categoria as espécies que conseguem germinar e se estabelecer abaixo do dossel, recrutando-o gradativamente à medida



que a sucessão ocorre, ou seja, são comumente estabelecidas onde há sombreamento considerável e solo nutricionalmente mais rico. Desta forma, as espécies consideradas tolerantes à sombra, são comumente encontradas no sub-bosque do interior da floresta, em áreas que se encontrem em estágio mais avançado de regeneração;

Clímax Exigentes de Luz – são classificadas nesta categoria as espécies que não necessitam de luz para germinar, mas, procuram se estabelecer no dossel ou acima deste, onde a luz é abundante. Assim, as espécies incluídas nesta categoria são emergentes no dossel da floresta, em áreas sob estágio mais avançado de regeneração, sendo comumente observadas como importante componente do banco de semente e do recrutamento da floresta.

Estado de Preservação (Martinelli & Moraes, 2013)

O estado de preservação pode ser dividido em espécies que não sofrem, ou sofrem risco de extinção. As espécies que não sofrem risco são aquelas encontradas em abundância na natureza, de forma que realizar a supressão vegetal destes indivíduos não oferece riscos à sua existência. Já as espécies em risco de extinção, são divididas nas seguintes classificações:

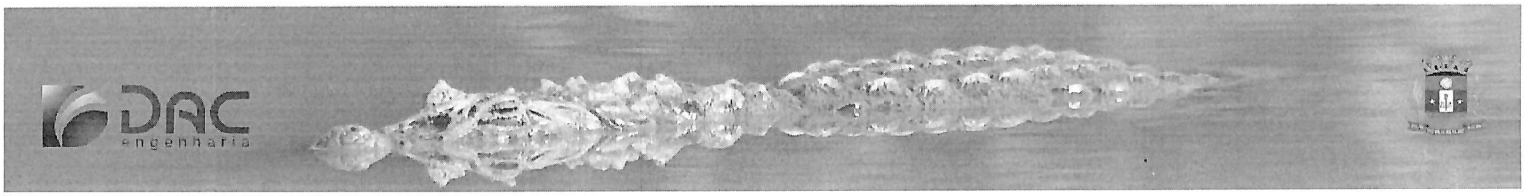
Extinto – táxon que não possui mais exemplares entre os indivíduos existentes na natureza, sendo que tal análise é feita nos períodos e habitat adequados;

Extinto na natureza – táxon que sobrevive apenas em cativeiro ou em ambientes que simulam o habitat natural dos mesmos, sendo que a análise da existência de tais indivíduos é feita em períodos e habitat pertinentes à natureza dos indivíduos;

Criticamente em perigo – com risco extremamente alto de extinção, é classificado dessa forma o táxon que atende a critérios envolvendo o tamanho da população, distribuição geográfica e probabilidade de extinção, discorridos a seguir:

– Redução da população observada sendo maior ou igual a 90% nos últimos 10 anos ou três gerações, sendo que os motivos de tal consequência devem ser claros e reversíveis; redução maior ou igual a 80% ao longo de 10 anos ou três gerações passadas, cujas causas podem ser recorrentes, irreversíveis ou desconhecidas; potencial de redução maior ou igual a 80% de uma população em um período futuro de 10 anos ou três gerações; cenário que envolva redução dos mesmos 80% ou mais da população, mas contabilizando fatores já ocorridos e projeções para as próximas três gerações (ou 10 anos), ou seja, espécie de miscelânea dos critérios anteriores do presente tópico, envolvendo acontecimentos passados e estimativas para o futuro;

– População distribuída em menos de 100 km^2 onde haja prospecção de fragmentação da área de localização dos indivíduos, de declínio contínuo da população ou flutuações extremas em fatores como a extensão de ocorrência, situações de ameaça, dentre outros;



ou mesma prospecção discorrida na sentença anterior, porém em área de ocupação de menos de 10 km^2, havendo a possibilidade de análise para áreas maiores e menores;

– Uma quantidade de 250 indivíduos maduros de uma população que apresenta declínio contínuo estimado em 25% ou mais, em três anos futuros ou uma geração próxima; ou os mesmos 250 indivíduos maduros cuja situação seja de concentração de 50 dos mesmos em uma mesma subpopulação, ou de 90% do total desses indivíduos em uma mesma subpopulação, além de eventos onde ocorram flutuações extremas nesses números e porcentagens;

– Estimativa de menos de 50 indivíduos maduros na população total;

– Conjectura de extinção de 50% ou mais dos indivíduos nos 10 anos seguintes, ou três gerações futuras.

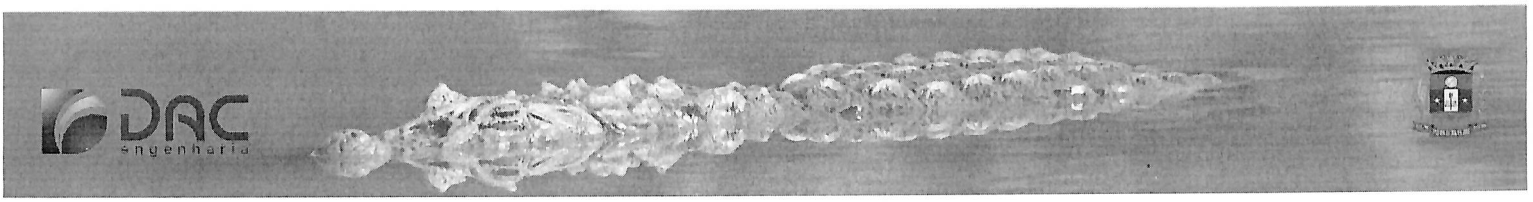
Em perigo – táxon com risco bastante alto de extinção que deve atender a requisitos semelhantes ao da população "*criticamente em perigo*", com modificações que serão discorridas a seguir:

– A porcentagem de redução da população, nos casos onde as circunstâncias analisadas são claras e reversíveis, é de 70% ou mais ao longo de 10 anos, ou três gerações passadas; nos casos que são recorrentes, irreversíveis ou desconhecidos, foram estipuladas com 50% ou mais ao passar dos mesmos 10 anos, ou três gerações; redução de 50% da população estimada para os próximos 10 anos, ou três gerações seguintes; ou mesma redução de 50%, ou mais, dos indivíduos analisando circunstâncias ocorridas e prospecções, como já foi citado no tópico "*criticamente em perigo*", atentando-se para as modificações nas porcentagens no presente caso;

– A distribuição da população, nesse caso, é de menos de 5.000 km^2 para o primeiro caso, e menos de 500 km^2 no segundo, seguindo os mesmos critérios restantes exemplificados no segundo item do tópico "criticamente em perigo";

– Paralelo às premissas do terceiro item do tópico "criticamente em perigo", a população é estimada em menos de 2.500 indivíduos maduros e são caracterizados, nesse perfil, os fenômenos de declínio contínuo, avaliado em 20% ou mais em duas gerações, ou nos próximos cinco anos; outro fator a ser considerado, na mesma amostra, é um evento de declínio contínuo que envolva a inexistência de subpopulação com mais de 250 indivíduos maduros ou a partir de 95% desses mesmos indivíduos em uma mesma subpopulação, além das flutuações extremas – fator comum ao tópico anterior;

– Estimativa de menos de 250 indivíduos maduros na população total;



– Conjectura de extinção de 20% ou mais dos indivíduos em 20 anos, ou cinco gerações próximas.

Vulnerável – táxon com alto risco de extinção, que satisfazem critérios semelhantes aos tópicos "*criticamente em perigo*" e "*em perigo*", cujas modificações são discorridas abaixo:

– A porcentagem de redução da população em cenários com causas claras e reversíveis é de 50% nos últimos 10 anos ou três gerações anteriores; ou, nos casos com justificativas recorrentes, irreversíveis ou desconhecidas, a redução estimada é de 30% no mesmo intervalo de 10 anos ou três gerações passadas; ou a redução de 30% ou mais em cenários projetados para 10 anos ou três gerações próximas; ou mesma redução prevista de 30%, contemplando cenários projetados e ocorridos, podendo os mesmos possuir causas recorrentes, irreversíveis ou desconhecidas, nos mesmos períodos citados nas sentenças anteriores, sejam passados ou futuros;

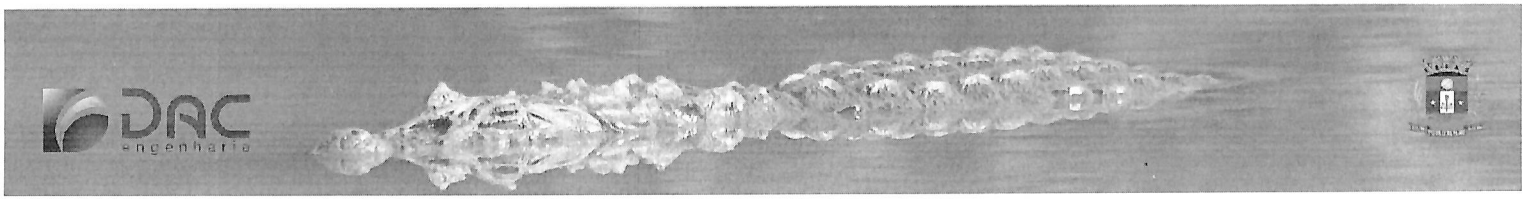
– A distribuição dos indivíduos, nesse caso, ocorre da mesma forma que nos tópicos "criticamente em perigo" e "em perigo", com a diferença de que a extensão contemplada nessa classificação é de menos de 20.000 km^2 no primeiro caso, e até 2.000 km^2 no segundo, podendo envolver até 10 situações de ameaça, declínio recorrente ou flutuações extremas de fatores como a extensão da ocorrência dessa população, dentre outros;

– Semelhante aos tópicos citados no item anterior, a modificação para o presente caso é na população estimada, que agora é de até 10.000 indivíduos maduros, sendo que os critérios para classificação é a percepção de declínio em potencial de até 10% ao longo de 10 anos ou 3 gerações futuras; ou declínio dos indivíduos maduros propriamente ditos, atrelado à possibilidade de não haver subpopulação com mais de 1.000 indivíduos maduros ou que uma subpopulação agregue todos, além das flutuações externas na quantidade dos mesmos.

– A análise feita sob a perspectiva de uma população pequena deve atender aos critérios de menos de 1.000 indivíduos maduros; ou análise de dados acerca da área de ocupação e números de ameaças, que podem estar associadas à ação antrópica e acabar desenvolvendo um processo de mudança de classificação repentina do táxon – de "*vulnerável*" para "*criticamente em perigo*" ou "*extinta*", por exemplo.

Quase ameaçado – táxon com potencial de atender brevemente aos critérios de indivíduos em estado "*criticamente em perigo*", "*em perigo*" e "*vulnerável*";

Menos preocupante – táxon que não se adequou a nenhum dos estados anteriores e que se encontram longe dos critérios pré-estabelecidos para os mesmos.



Tipologia vegetacional

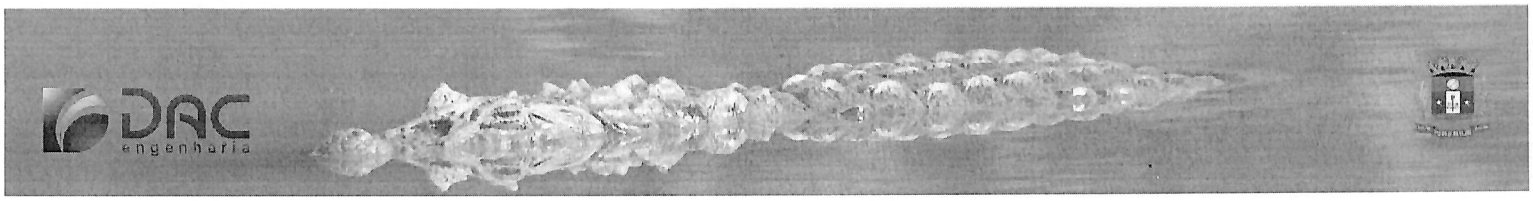
A formação das vegetações presentes no PNMPA-PFABF é Estacional Semidecidual Montana, caracterizada por indivíduos do estrato arbóreo superior, cerca de 20 a 50%, que perdem as folhas na estação seca, logo, se relaciona a climas com duas estações definidas, uma chuvosa e outra seca (nordeste, centro-oeste e parte do sudeste), ou então a uma acentuada variação térmica (sul). Sendo assim, aparece de forma descontínua praticamente em todos os estados das regiões nordeste, sudeste, sul do país e parte do centro-oeste, chegando até a bacia do rio Uruguai, Paraguai e Argentina.

Este tipo de floresta pode ser definido como sendo uma formação vegetal nativa com caráter predominantemente descontínuo, entremeada, em alguns trechos, por cerradões e cerrados, campos rupestres e matas ciliares, sendo encontradas em diferentes solos e padrões climáticos constantes – inverno seco e frio e verão úmido e quente. A característica perda de folhas nos meses mais frios é muito sensível e válida para inúmeras espécies, em especial àquelas pertencentes aos estratos superiores.

A tipologia das vegetações Estacional Semidecidual Montana é formada por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catafilos), ou tricomas. Suas folhas adultas são esclerófilas ou membranáceas deciduais. Nas áreas subtropicais a formação é composta por macrofanerófitos revestindo solos basálticos eutróficos. Esta floresta possui dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, tais como: *Parapiptadenia, Peltophorum, Cariniana, Lecythis*, *Handroanthus, Astronium*, além de outros com menor importância fisionômica.

Contudo, mesmo dentro das florestas semideciduais, é possível identificar variantes como, no presente caso, as florestas aluviais, que dizem respeito a um ambiente florestal limitado pela presença constante e/ou periódica de um lençol freático raso que aflora no período de maior precipitação.

Segundo Leite e Klein (1990), as Florestas Semideciduais de Minas Gerais, especificamente dessa fisionomia, apresentam como principais espécies do dossel e sub-dossel: *Aegiphila integrifolia* (papagaio), *Aloysia virgata* (lixeira), *Annona cacans* (araticum-cagão), *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Andira fraxinifolia* (morcegueira ou angelim), *Cassia ferruginea* (canafístula), *Copaifera langsdorffii* (pau-d'óleo), *Cordia trichotoma* (louro-pardo), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Joannesia princeps* (cutieira), *Lecythis pisonis* (sapucaia), *Mabea fistulifera* (canudo-de-pito), *Maprounea guianensis* (vaquinha), *Pera glabrata* (cacho-de-arroz), *Plathymenia reticulata* (vinhático), *Platypodium elegans* (jacarandá-canzil), *Senegalia polyphylla* (monjolo) e *Zeyheria tuberculosa* (bolsa-de-pastor).



Gêneros característicos do sub-bosque incluem: *Ixora* spp. (ixora), *Faramea* spp. (falsa-quina), *Geonoma* spp. (aricanga), *Leandra* spp. (pixiricas), *Mollinedia* spp. (capixim), *Siparuna* spp. (negramina), *Cyathea* spp. (samambaiaçu), *Alsophila* spp., *Psychotria* spp., *Rudgea* spp. (cafezinho), *Bathysa* spp. (pau-de-colher), *Ruellia* spp., *Justicia* spp., *Aphelandra* spp., *Piper* spp. (jaborandi), *Guadua* spp. (bambu), *Chusquea* spp. e *Merostachys* spp. (taquaras e bambus) (Oliveira-Filho *et al*., 2006).

Nesta fitofisionomia foi observada abundância de epífitas, com elevada riqueza de orquídeas, samambaias, cactáceas, bromeliáceas, piperáceas, aráceas e briófitas, conforme dados de campo.

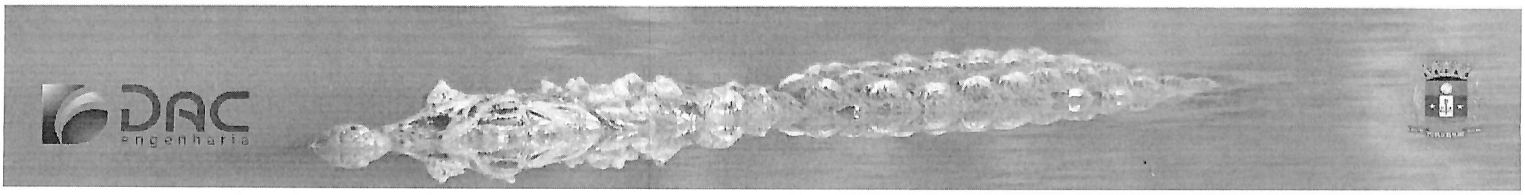
Dentre as lianas, destacam-se as famílias Bignoniaceae, Fabaceae, Sapindaceae, Asteraceae, Malpighiaceae e Trigoniaceae, semelhante a outras florestas neotropicais (Gentry, 1991), sendo que poucas famílias agrupam muitas espécies.

O Parque Natural Municipal Prof. Dr. Fernando Bonillo Fernandes e a Reserva Biológica de Pouso Alegre, ambas situadas em elevações superiores a 1000 metros, com fragmentos de variados tamanhos e com diferentes graus de preservação de mata nativa, encontram-se circundados por um mosaico de áreas antropizadas, principalmente por assentamentos urbanos, culturas agrícolas e pastagens.

3.2.2 Metodologia

A metodologia utilizada para os levantamentos florísticos e fitossociológicos, iniciaram com a localização dos pontos de amostragem pré-definida em escritório, mediante mapas e imagens de satélite, para então serem ajustadas em campo com base nas condições de acessibilidade ou na acuidade do observador em perceber que determinados locais da área florestal eram mais representativos da comunidade sob estudo. Quanto ao habitat, o levantamento exploratório da florística considerou locais com diferentes características, como altitude, locais sob efeito de borda e áreas dentro dos diferentes zoneamentos, como a Zona Intangível e a Zona Primitiva.

Para o levantamento fitossociológico, foram feitas dez áreas amostrais com quatro parcelas de 100 m², sendo noe áreas amostrais distribuídas ao longo da UC, e uma em local estratégico, onde ocorre um corredor entre a UC do Parque, a REBIO e a RPPN terra dos sabiás, numa área dividida em quatro parcelas de 100 m², permitindo o livre deslocamento de animais, a dispersão de sementes e o aumento da cobertura vegetal, possibilitando, assim, o fluxo gênico entre as espécies da fauna e flora, procurou observar a composição da flora, fornece informações



sobre volume, sortimentos, área basal, altura média das árvores dominantes, biomassa e diâmetro médio. A localização dos pontos amostrais está representada na Figura 32.

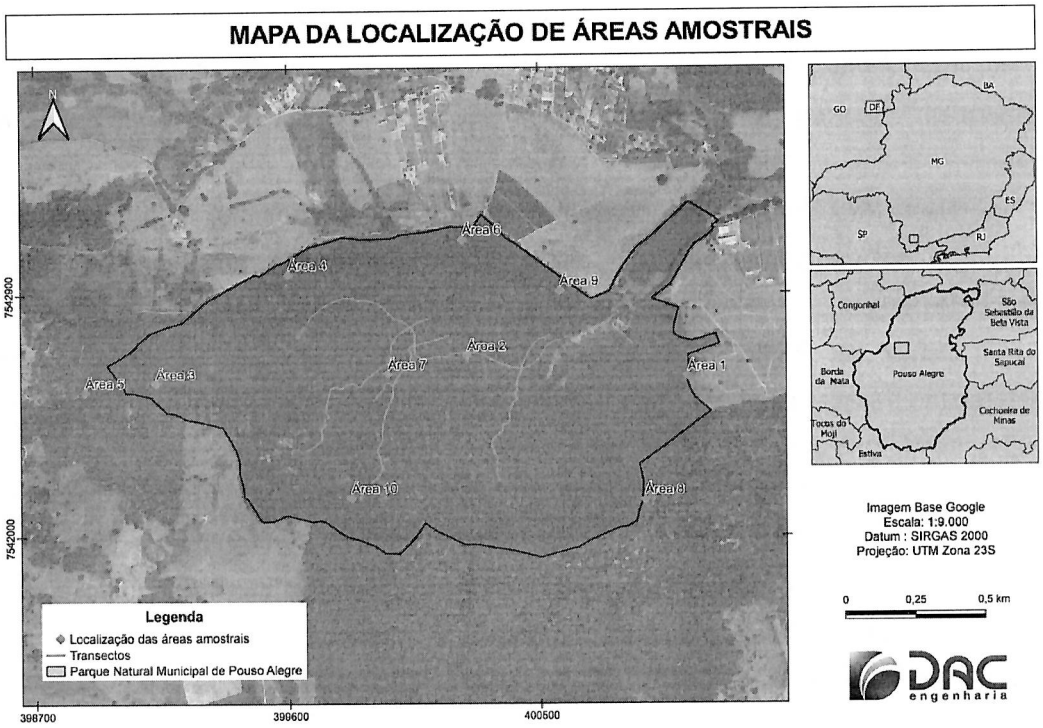


Figura 32 - Pontos amostrais.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Para o levantamento florístico, além dos pontos amostrais, foi utilizado também o método de amostragem por transecto, o qual consiste em um caminhamento de ida e volta em linha, por uma distância previamente determinada (1000 metros). Nesse caminhamento foram identificadas e classificadas as espécies vegetais que ocorrem dos dois lados ao longo do transecto. Para a conclusão dos estudos, foi analisado uma amostragem detalhada em um raio de 20 m, em cada ponto foram observados os seguintes parâmetros: dossel, quantidade de cipós, altura da serapilheira, estágios de regeneração, estado de conservação, presença de sub-bosque, presença de cortes e queimadas e a presença de animais, como cavalos e gado.

Resultados das Análises

A vegetação predominante na UC do Parque é de floresta estacional semidecidual montana, que apresenta características sazonais, com um período de perda de folhas que, em geral, vai de abril a setembro. Esse intervalo corresponde à época mais fria e seca do ano. São florestas caracteristicamente altas, com indivíduos emergentes de 20 a 24 metros de altura e copas sobrepostas, apresentando uma flora arbórea mais bem avaliada e com alta diversidade

florística, possuindo algumas famílias bem representadas com as: Fabaceae, Rutaceae, Meliaceae, Sapindaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Lauraceae.

Estas famílias sempre apresentam um considerável número de espécies, e, em todos os estudos florísticos realizados, ocupam as primeiras posições no que se refere à riqueza específica e número de indivíduos.

O PNMPA-PFABF apresenta fitofisionomias próprias de áreas preservadas, porém, existem áreas extensas exibindo fisionomias diferentes, devido, principalmente, a queimadas esporádicas. Essas áreas apresentam estágios de sucessão variados, causadas por queimadas recentes, quanto a fisionomia da vegetação, mostra abundância de plantas herbáceas, gramíneas, um considerável elenco de lianas e algumas árvores que resistiram à ação do fogo, até a ocorrência de algumas espécies arbóreas com característica de pioneirismo como *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré).

Um fato observado na área de estudo, é a presença de espécies típicas de Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana, como a *Araucaria angustifólia*, dispersas pelo PNMPA-PFABF e com incidência de novos indivíduos, indicando uma regeneração natural (Figura 33). Considerando que *Araucaria angustifolia* é apontada como uma espécie ameaçada, gera-se uma motivação na realização de estudos específicos, já que a espécie está incluída como criticamente em perigo de extinção na lista da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) e como vulnerável a extinção na Lista das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção (Brasil, 2008).



Figura 33 - Regeneração natural de A. angustifolia.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

A diversidade da flora realça a importância da UC do PNMPA, em termos de preservação ambiental e banco genético. É notável que regiões relativamente restritas e em bom estado de preservação possam abrigar considerável diversidade vegetal. Os estudos realizados até agora mostram um número expressivo das espécies arbóreas existentes no PNMPA e, pelo conhecimento da sua composição florística, estrutura fitossociológica e dinâmica da fitocenose, é possível estabelecer modelos seguros para a recuperação e preservação das espécies arbóreas, que atualmente se encontram em risco de extinção. A preservação e o estudo integrado da UC representam oportunidade científica com reflexos sociais, econômicos e preservacionistas de grande alcance.

Durante o levantamento florístico foram identificadas novas espécies, entre árvores, arbustos, lianas e herbáceas, que não constavam nas listas anteriores. Sendo 60 espécies pertencentes a 27 famílias, totalizando 365 espécies. Foram feitas atualizações com relação à nomenclatura científica de algumas espécies. A listagem de espécies de plantas nativas, apresentada no Apêndice I, compreende um compilado dos dados do Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados), e a atual versão.

Compilados os dados de todos os levantamentos apresentaram com maior riqueza espécies das famílias: Fabaceae (42 espécies), Myrtaceae (24 espécies), Lauraceae (22 espécies), Euphorbiaceae (20 spp), Asteraceae (17 spp) e Malvaceae (14 spp). Essas seis famílias detiveram 37,93% das espécies registradas, enquanto as demais 69 famílias compunham 62,07% das espécies restantes.

O gráfico que ilustra a situação descrita está presente na Figura 34, em que são comparadas apenas as famílias mais representativas.

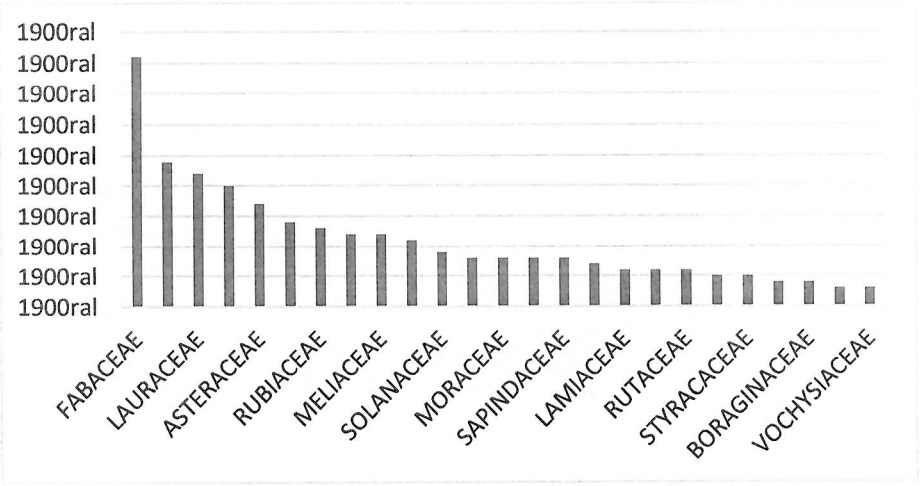


Figura 34 - Riqueza de espécies por família.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Análise dos parâmetros fitossociológicos

A análise nessa área serviu para observação da estrutura fitossociológica e a importância para a recolonização de áreas degradadas, em um movimento que, de uma só vez, concilia a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento ambiental na região. Foram amostradas todas as plantas com o CAP (Comprimento altura do peito) superior a 15 cm.

Cálculos Fitossociológicos

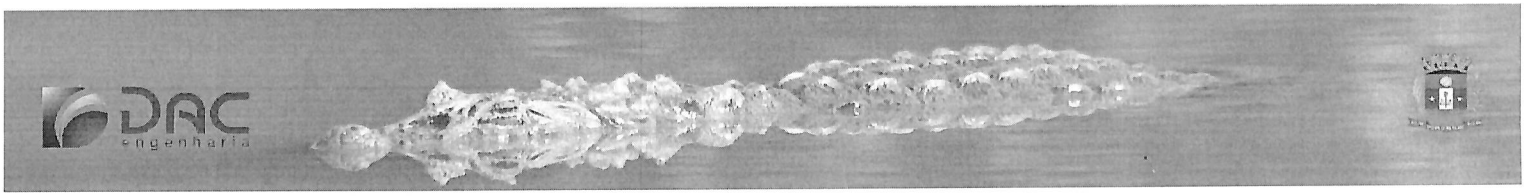
Estrutura Horizontal

A estrutura horizontal é analisada pelos índices de densidade e dominância das espécies, nos termos absoluto e relativo de ocorrências. A combinação desses parâmetros fornece o Índice de Valor de Cobertura (IVC), o que permite quantificar a participação de cada espécie em relação às outras.

Para a caracterização da estrutura horizontal foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos, de acordo com Mueller-Dombois & Ellemberg (1974):

- Área basal (AB) – A área basal corresponde à área em m² ocupada pelo indivíduo, obtida a partir da circunferência a altura do peito (CAP) mensurada em campo;
- Densidade absoluta (DA) – A densidade absoluta corresponde ao número de indivíduos de uma dada espécie "i" por unidade de área (ind.ha-1);
- Densidade relativa (DR) – A densidade relativa corresponde à proporção (%) que o número de indivíduos de cada espécie representa na comunidade;
- Frequência absoluta (FA) – A frequência absoluta corresponde ao número de ocorrência da espécie na amostragem;
- Frequência relativa (FR) - A frequência relativa corresponde à proporção de ocorrências de cada espécie na comunidade (%);
- Dominância absoluta (DoA) – A dominância absoluta corresponde a área em m², ocupada pelos indivíduos de uma dada espécie "i" por unidade de área (m².ha-1);
- Dominância relativa (DoR) – A dominância relativa corresponde à proporção (%) que a área ocupada pelos indivíduos de cada espécie representa na comunidade;
- Valor de importância (VI) – O valor de importância consiste em uma representação da importância ecológica da espécie, calculada a partir do somatório dos valores relativos de densidade, dominância e frequência;

Foi calculado ainda o volume de cada indivíduo, por meio dos valores de área basal e altura. Além disso, calcularam-se os índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade de Pielou (J') (Begon *et al.*, 1986):



- Índice de diversidade (H') – O índice de diversidade de Shannon corresponde a uma representação numérica da diversidade local da área. Ao contrário do valor de riqueza, os índices de diversidade consideram, além do número de espécies, a proporção de cada espécie na área amostrada. Assim, tanto é maior o valor de diversidade local, quanto maior for o número de espécies associado a uma distribuição proporcional de seus indivíduos;
- Valor de equabilidade (J') – O valor de equabilidade de Pielou corresponde a uma representação numérica da proporção de indivíduos, por espécie, na unidade amostrada. Deste modo, quanto mais proporcional ao número de indivíduos entre as espécies, maior o valor de equabilidade.
- Densidade – A densidade é o número de indivíduos de cada espécie na composição da comunidade.

A densidade absoluta foi obtida pela contagem do número de indivíduos amostrados de uma determinada espécie na área amostral, medida em hectares. A forma relativa da densidade é dada pela razão entre o número de indivíduos de uma determinada espécie e o total de indivíduos de todas as espécies identificadas na área em estudo.

$$\boldsymbol{DA_i} = \frac{\sum_{1...n}^{n} ni_p * 10.000}{A}$$

Onde:

DA_i - Densidade absoluta da espécie "i";

$\mathrm{ni_p}$ - Número de indivíduos na parcela;

A - Área total amostrada

$$\mathbf{DR} = \frac{ni}{N} * 100$$

Onde:

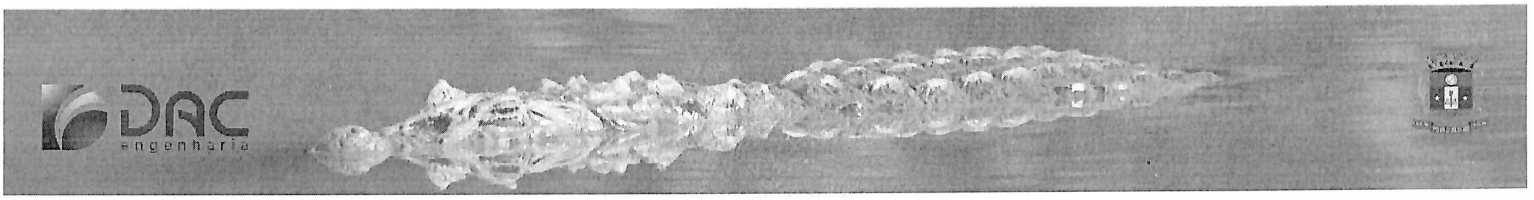
DR - Densidade relativa;

ni - Número de indivíduos na espécie i;

N - Número total de indivíduos

Espécies

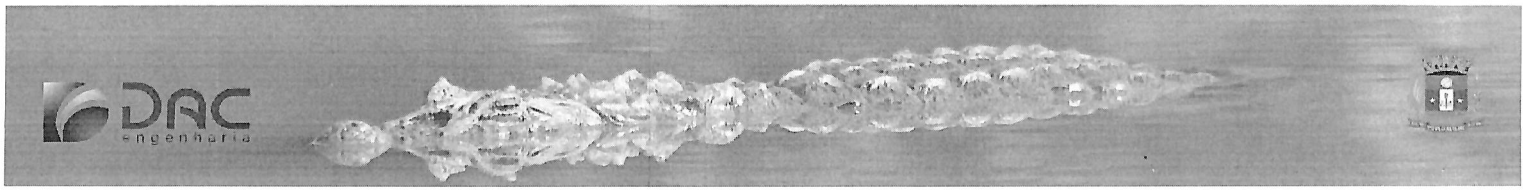
Nas 40 parcelas consideradas, além dos transectos, foram amostrados o total de 148 espécies, pertencentes a 42 famílias. A Zona Intangível (ZI) apresentou a maior diversidade de



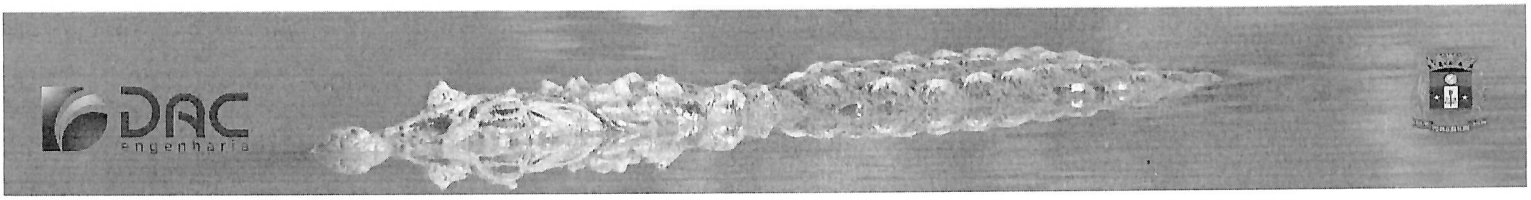
espécies em uma área amostral, quando comparadas as parcelas realizadas em outras regiões do Parque, ou seja, 41 espécies pertencentes a 15 famílias. As espécies com maior IVI (índice de valor de importância) foram *Calyptranthes clusiifolia* O.Berg, *Alchornea sidifolia* Mull.Arg., *Platycyamus regnellii* Benth. Como podemos ver na Tabela 9.

Tabela 9 - Ordenação das espécies amostradas na UC do PNMPA, de acordo com o índice do valor de importância (IVI).

Espécie	IVI	NI	FA	DA	DR	DOR	FR	IVC
Calyptranthes clusiifolia O.Berg	94380,64	31	0,2	14608,36	3100	90480,64	800	93580,64
Alchornea sidifolia Müll. Arg.	90016	18	0,15	8482,275	1800	87616	600	89416
Platycyamus regnellii Benth.	59857,76	8	0,075	3769,9	800	58757,76	300	59557,76
Croton floribundus Spreng.	54784	21	0,175	9895,988	2100	51984	700	54084
Nectandra sp.	52801,76	8	0,05	3769,9	800	51801,76	200	52601,76
Machaerium villosum Vogel	43309	15	0,15	7068,563	1500	41209	600	42709
Guarea kunthiana A.Juss.	38428,36	15	0,15	7068,563	1500	36328,36	600	37828,36
Prunus myrtifolia (L.) Urb.	24380,36	12	0,125	5654,85	1200	22680,36	500	23880,36
Piptadenla gonoacantha (Mart.) Macbr.	22593,64	14	0,1	6597,325	1400	20793,64	400	22193,64
Cupania vernalis Cambess.	22507,24	18	0,15	8482,275	1800	20107,24	600	21907,24
Cordia sellowiana Cham.	20821	11	0,1	5183,613	1100	19321	400	20421
Savia dictyocarpa Mull.Arg.	14209,64	6	0,05	2827,425	600	13409,64	200	14009,64
Cabralea canjerana (Vell.) Mart.	14176,64	14	0,125	6597,325	1400	12276,64	500	13676,64
Eugenia florida DC.	12568,36	4	0,05	1884,95	400	11968,36	200	12368,36
Ocotea puberula (Rich.) Nees	10780,16	6	0,025	2827,425	600	10080,16	100	10680,16
Lonchocarpus cultratus. (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	10237,76	12	0,125	5654,85	1200	8537,76	500	9737,76
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez	8864	3	0,025	1413,713	300	8464	100	8764
Roupala montana Aubl.	7628,64	8	0,075	3769,9	800	6528,64	300	7328,64
Myrcia splendens (Sw.) DC.	7604,36	9	0,1	4241,138	900	6304,36	400	7204,36
Balfourodendron riedelianum (Engl.) Engl.	6312,84	7	0,1	3298,663	700	5212,84	400	5912,84
Bastardiopsis densiflora (Hooker & Arnott) Hassler	6255,04	4	0,05	1884,95	400	5655,04	200	6055,04
Bauhinia longifolia (Bong.) D.Dietr	5912,84	5	0,05	2356,188	500	5212,84	200	5712,84
Matayba guianensis Aubl.	5170,44	8	0,075	3769,9	800	4070,44	300	4870,44
Metrodorea stipularis Mart.	5003,36	5	0,05	2356,188	500	4303,36	200	4803,36
Lonchocarpus guillemineanus (Tul.) Malme	4819,56	6	0,05	2827,425	600	4019,56	200	4619,56
Siparuna guianensis Aublet	4819,24	8	0,05	3769,9	800	3819,24	200	4619,24
Myrsine coriacea (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult	4610,56	8	0,1	3769,9	800	3410,56	400	4210,56
Guazuma ulmifolia Lam	4600	7	0,075	3298,663	700	3600	300	4300
Araucaria angustifolia (Bertoloni) Otto Kuntze	4343,84	3	0,025	1413,713	300	3943,84	100	4243,84
Psychotria vellosiana Benth.	4196,64	4	0,025	1884,95	400	3696,64	100	4096,64
Vitex megapotamica (Spreng.)	4004,64	3	0,05	1413,713	300	3504,64	200	3804,64
Phytolacca dioica L.	3981	3	0,05	1413,713	300	3481	200	3781



Trichilia pallida	3945,76	7	0,125	3298,663	700	2745,76	500	3445,76
Machaerium stipitatum (DC.) Vogel	3887,24	3	0,05	1413,713	300	3387,24	200	3687,24
Sapium glandulatum (Vell.) Pax.	3704	6	0,1	2827,425	600	2704	400	3304
Aspidosperma australe Müll. Arg.	3687,24	2	0,025	942,475	200	3387,24	100	3587,24
Gochnatia polymorpha (Less.)	2980,04	4	0,025	1884,95	400	2480,04	100	2880,04
Copaifera langsdorffii Desf.	2960,16	3	0,05	1413,713	300	2460,16	200	2760,16
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer	2901	2	0,025	942,475	200	2601	100	2801
Aloysia virgata (Ruiz & Pav.) A.Juss.	2836	5	0,1	2356,188	500	1936	400	2436
Talauma ovata A.ST. - Hil.	2779,36	6	0,025	2827,425	600	2079,36	100	2679,36
Casearia sylvestris Sw	2748,36	7	0,1	3298,663	700	1648,36	400	2348,36
Trema micrantha (L.) Blum	2709	4	0,025	1884,95	400	2209	100	2609
Ficus arpazusa Casar.	2700	1	0,025	471,2375	100	2500	100	2600
Alchomea triplinervia (Spreng.) M. Arg.	2549	4	0,075	1884,95	400	1849	300	2249
Tapirira guianensis Aubl.	2197,76	3	0,025	1413,713	300	1797,76	100	2097,76
Myrcia hebepetala DC.	2054,24	4	0,075	1884,95	400	1354,24	300	1754,24
Allophylus edulis (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	1998,56	5	0,125	2356,188	500	998,56	500	1498,56
Xylopia brasiliensis Spreng.	1902,24	5	0,075	2356,188	500	1102,24	300	1602,24
Piptocarpha macropoda	1797,16	4	0,05	1884,95	400	1197,16	200	1597,16
Platypodium elegans Vogel	1749,76	4	0,075	1884,95	400	1049,76	300	1449,76
Gymnanthes klotzschiana Müll.Arg.	1689	5	0,025	2356,188	500	1089	100	1589
Aspidosperma cylindrocarpon Müll.Arg.	1653,16	2	0,05	942,475	200	1253,16	200	1453,16
Aniba firmula (Nees & Mart.) Mez	1648,64	4	0,075	1884,95	400	948,64	300	1348,64
Trichilia hirta L.	1598,56	4	0,05	1884,95	400	998,56	200	1398,56
Anadenanthera sp.	1573,44	3	0,075	1413,713	300	973,44	300	1273,44
Dalbergia miscolobium Benth.	1556	2	0,05	942,475	200	1156	200	1356
Cedrela fissilis Vell.	1548,64	3	0,075	1413,713	300	948,64	300	1248,64
Lithraea molleoides	1536,36	3	0,075	1413,713	300	936,36	300	1236,36
Pera glabrata (Schott) Baill.	1376	4	0,075	1884,95	400	676	300	1076
Cupania oblongifolia Mart.	1369,64	1	0,025	471,2375	100	1169,64	100	1269,64
Casearia obliqua Spreng.	1329	4	0,1	1884,95	400	529	400	929
Tapirira obtusa	1329	7	0,025	3298,663	700	529	100	1229
Coussarea paniculata	1217,96	2	0,05	942,475	200	817,96	200	1017,96
Machaerium acutifolium Vogel	1147,56	4	0,05	1884,95	400	547,56	200	947,56
Gallesia integrifolia (Spreng.) Harms	1125	3	0,05	1413,713	300	625	200	925
Diospyros inconstans Jacq.	1118,24	2	0,05	942,475	200	718,24	200	918,24
Euterpe edulís Mart.	1108,04	5	0,05	2356,188	500	408,04	200	908,04
Solanum mauritianum Scop.	1057,96	4	0,05	1884,95	400	457,96	200	857,96
Ocotea corymbosa (Meisn.) Mez	1047,56	3	0,05	1413,713	300	547,56	200	847,56
Casearia lasiophylla Eichler	1045,16	2	0,05	942,475	200	645,16	200	845,16
Miconia pusilliflora (DC) Naudin	975,56	5	0,05	2356,188	500	275,56	200	775,56
Vitex polygama Cham.	975,24	3	0,05	1413,713	300	475,24	200	775,24



Sapindus saponaria L.	909,76	4	0,05	1884,95	400	309,76	200	709,76
Myrcia tomentosa (Aubl.) OC.	892,04	3	0,05	1413,713	300	392,04	200	692,04
Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrum	849,44	3	0,025	1413,713	300	449,44	100	749,44
Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin	832,64	2	0,05	942,475	200	432,64	200	632,64
Pseudobombax longiflorum (Mart.) A.Robyns	831,24	3	0,05	1413,713	300	331,24	200	631,24
Pseudobombax marginatum (A.St.-Hil.,Juss. & Cambess.) A.Robyns	757,96	2	0,025	942,475	200	457,96	100	657,96
Tibouchina candolleana (DC.) Cogn.	743,36	3	0,05	1413,713	300	243,36	200	543,36
Sebastiania brasiliensis	729	1	0,025	471,2375	100	529	100	629
Astronium graveolens Jacq.	682,24	2	0,05	942,475	200	282,24	200	482,24
Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose	674,24	3	0,05	1413,713	300	174,24	200	474,24
Hennecartia omphalandra J. Potss.	663,84	4	0,025	1884,95	400	163,84	100	563,84
Mollinedia cf scottiana	645,96	1	0,05	471,2375	100	345,96	200	445,96
Eugenia sp.	639,24	3	0,05	1413,713	300	139,24	200	439,24
Magnolia ovata (A.St.-Hil.) Spreng.	631,24	2	0,025	942,475	200	331,24	100	531,24
Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld	613,16	2	0,05	942,475	200	213,16	200	413,16
Annona sylvatica A.St.-Hil.	601,64	2	0,05	942,475	200	201,64	200	401,64
Guarea macrophylla Vahl	590,44	2	0,05	942,475	200	190,44	200	390,44
Eugenia pluriflora	545,96	1	0,025	471,2375	100	345,96	100	445,96
Sapium glandulosum (L.) Morong ..	538,56	1	0,025	471,2375	100	338,56	100	438,56
Piptocarpha axillaris (Less.) Baker	524	1	0,025	471,2375	100	324	100	424
Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.	509,76	1	0,025	471,2375	100	309,76	100	409,76
Citronella gongonha (Mart.) R. A. Howard.	508,16	2	0,05	942,475	200	108,16	200	308,16
Hyeronima sp.	475,56	1	0,025	471,2375	100	275,56	100	375,56
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O. Berg	467,24	2	0,05	942,475	200	67,24	200	267,24
Cordia silvestris Fresen.	456	1	0,025	471,2375	100	256	100	356
Cryptocarya aschersoniana Mez	437,16	1	0,025	471,2375	100	237,16	100	337,16
Schinus terebinthifolia Raddi	437,16	1	0,025	471,2375	100	237,16	100	337,16
Ocotea diospyrifolia (Meisn.) Mez	429,96	2	0,025	942,475	200	129,96	100	329,96
Vernonanthura discolor (Spreng.) H. Rob.	425	1	0,025	471,2375	100	225	100	325
Matayba elaeagnoides Radlk.	396	1	0,025	471,2375	100	196	100	296
Tabernaemontana catharinensis A. DC.	363,84	1	0,025	471,2375	100	163,84	100	263,84
Psidium myrtoides	316,64	1	0,025	471,2375	100	116,64	100	216,64
Myrsine cf umbelata	312,36	1	0,025	471,2375	100	112,36	100	212,36
Dalbergia villosa (Benth.) Benth.	300	1	0,025	471,2375	100	100	100	200
Hyeronima alchorneoides Allemão	300	1	0,025	471,2375	100	100	100	200
Tachigali rugosa (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	300	1	0,025	471,2375	100	100	100	200
Allophylus racemosus Sw.	270,56	1	0,025	471,2375	100	70,56	100	170,56
Eugenia widgrenii Sond. ex O.Berg	267,24	1	0,025	471,2375	100	67,24	100	167,24
Maytenus robusta Reissek	267,24	1	0,025	471,2375	100	67,24	100	167,24
Protium sp.	264	1	0,025	471,2375	100	64	100	164

Terminalia brasiliensis Camb.	264	1	0,025	471,2375	100	64	100	164
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	254,76	1	0,025	471,2375	100	54,76	100	154,76
Zollernia ilicifolia	238,44	1	0,025	471,2375	100	38,44	100	138,44
Ilex brevicuspis Reissek	236	1	0,025	471,2375	100	36	100	136
Maclura tinctoria	236	1	0,025	471,2375	100	36	100	136
Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze	233,64	1	0,025	471,2375	100	33,64	100	133,64
Maprounea guianensis Aubl.	233,64	1	0,025	471,2375	100	33,64	100	133,64
Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenn .	229,16	1	0,025	471,2375	100	29,16	100	129,16
Miconia cabucu Hoehne	229,16	1	0,025	471,2375	100	29,16	100	129,16
Pterocarpus rohrii Vahl	229,16	1	0,025	471,2375	100	29,16	100	129,16
Callisthene fasciculata Mart.	225	1	0,025	471,2375	100	25	100	125
Ocotea sp.	225	1	0,025	471,2375	100	25	100	125
Tachigali rubiginosa (Mart. ex Tul.) Oliveira-Filho	223,04	1	0,025	471,2375	100	23,04	100	123,04
Myrciaria tenella (DC.) O.Berg	217,64	1	0,025	471,2375	100	17,64	100	117,64
Bauhinia forficata Link	216	1	0,025	471,2375	100	16	100	116
Siparuna brasiliensis (Spreng.) A.DC.	216	1	0,025	471,2375	100	16	100	116
Siphoneugena widgreniana	212,96	1	0,025	471,2375	100	12,96	100	112,96
Zanthoxylum riedelianum Engl.	211,56	1	0,025	471,2375	100	11,56	100	111,56
Cinnamomum sellowianum (Nees & Mart.) Kosterm.	209	1	0,025	471,2375	100	9	100	109
Sapium sp.	209	1	0,025	471,2375	100	9	100	109
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassm.	209	1	0,025	471,2375	100	9	100	109
Tibouchina estrellensis	209	1	0,025	471,2375	100	9	100	109

Legenda: IVI – Índice de valor de Importância; NI – Número de indivíduos; FA – frequência absoluta (%); DA – densidade absoluta (NI/ha); DR – densidade relativa; DOR – dominância relativa; FR – frequência relativa e IVC – índice do valor de cobertura.

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Uma característica observada nas áreas amostrais foi a diversidade específica, utilizando o índice de Shannon & Weaver.

Índices de Diversidade Shannon (H') e Equabilidade Pielou (J')

A diversidade florística presente nas unidades amostrais foi calculada pelo Índice de Shannon-Weaver (H'), no qual maiores valores indicam maior diversidade da área em estudo (Scolforo, 2008). O valor H' foi obtido por meio da seguinte fórmula:

$$H' = \frac{[N \ln(N) - \sum_{i=1}^{S} ni \ln(ni)]}{N}$$

Onde:

H' - Índice de Diversidade de Shannon-Weaver;

N - Número Total de Indivíduos Amostrados;

ni- Número de Indivíduos Amostrados da i-ésima Espécie;

S - Número de Espécies Amostradas.

A equabilidade foi calculada com base no Índice de Equabilidade de Pielou (J'), que é derivado do Índice de Diversidade de Shannon e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima), sendo representada pela seguinte equação: (Scolforo, 2008).

$$J = \frac{H'}{Hmax.}$$

Onde:

J' - Índice de Equabilidade de Pielou;

H' - Índice de Diversidade de Shannon;

H max = ln(S) - diversidade máxima;

Tabela 10 - Índices de diversidade e equabilidade (áreas amostrais Zona Primitiva).

Índice	Valor
Diversidade de Shannon (H')	3,4623
Equabilidade de Pielou (J')	0,8897

Tabela 11 - Índices de diversidade e equabilidade (áreas amostrais Zona Intangível).

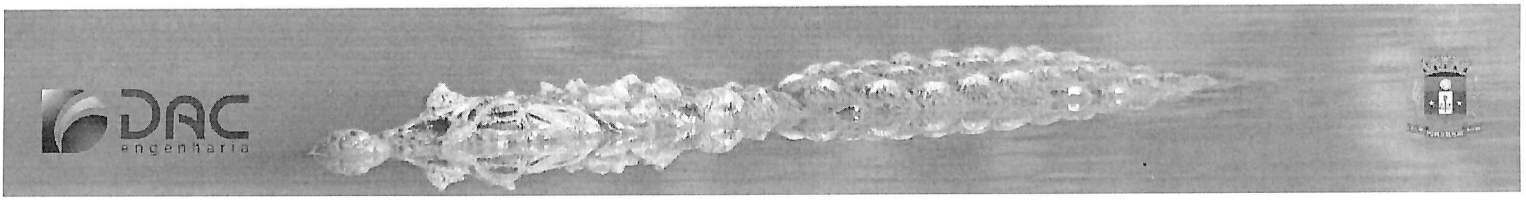
Índice	Valor
Diversidade de Shannon (H')	3,8703
Equabilidade de Pielou (J')	0,9238

Tabela 12 - Índices de diversidade e equabilidade (áreas amostrais Zona de Recuperação).

Índice	Valor
Diversidade de Shannon (H')	4,1335
Equabilidade de Pielou (J')	0,9280

Com relação a classificação das espécies arbóreas quanto ao grupo ecológico (guilda de regeneração), compilando todas as espécies identificadas durante o Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados), e a atual revisão de 2022, 257 das 217 espécies amostradas puderam ser classificadas como heliófilas, ou seja, espécies exigentes de luz. Destas, 72 são clímax exigentes de luz, e 145 são pioneiras, como mostra a Figura 35, em porcentagem.

O predomínio de pioneiras e clímax exigentes de luz já era esperado uma vez que a área sofreu perturbações, expondo o solo à luz. Já as espécies clímax tolerantes à sombra somam 35 espécies, e por ser um grupo mais exigente, possui menor concentração nos ambientes em estágio inicial de regeneração.



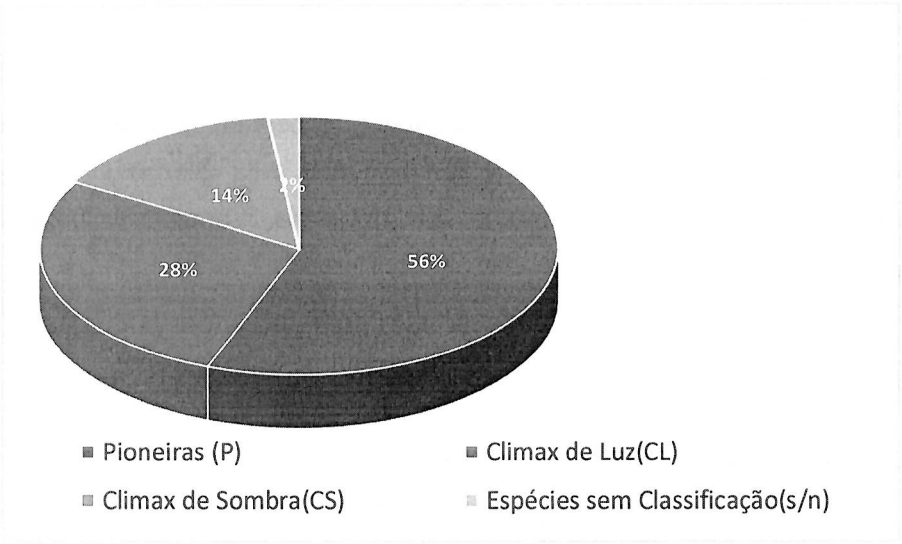


Figura 35 - Classificação das espécies arbóreas quanto ao grupo ecológico.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Com relação a classificação das espécies arbóreas quanto ao grupo ecológico (guilda de regeneração), no atual trabalho, dividimos em áreas de interesse as parcelas nas Zona Primitiva, Zona Intangível e Zona de Recuperação.

Zona Intangível (ZI): Apresentou estratificação incipiente com formação de dois estratos, com dossel e sub-bosque, predomínio de espécies arbóreas formando um dossel definido entre 8 e 12 metros de altura, algumas emergentes de 20 metros, apresentando redução gradativa da densidade de arbustos e arvoretas, presença marcante de epífitas em relação as outras zonas, espécies lenhosas com distribuição diamétrica de moderada amplitude, com CAP médio entre 50 centímetros a 90 centímetros; e espécies indicadoras referidas na alínea "a" deste inciso, com redução de arbustos (Resolução CONAMA nº392 de junho de 2007). Das 41 espécies amostradas, 28 puderam ser classificadas como heliófilas, ou seja, espécies exigentes de luz. Destas, 14 são clímax exigentes de luz, 14 pioneiras e 11 de espécies clímax tolerantes à sombra, que por ser um grupo mais exigente é encontrado em áreas mais preservadas.

Das espécies que compõe a área amostral da (ZI) 34,15% foram de pioneiras, 34,15% clímax exigentes de luz e 31,7% de Clímax tolerante a sombra.

Zona Primitiva (ZP): A Zona Primitiva apresentou uma vegetação intermediária de regeneração, com dossel médio de até 15 m e alguns emergentes chegando a 20 m com CAP médio de 50 cm. Apresentou dominância ecológica e um número de indivíduos ramificados menor do que encontrados em áreas no estágio inicial. O sub-bosque está presente, com espécies clímax tolerantes a sombra e exigentes de luz, bem como pioneiras em locais cujo dossel esteja

aberto (clareiras). A serapilheira neste ambiente é mais abundante e uniforme, porém apresentaram camadas inferiores a 10 cm.

Das 47 espécies amostradas, 44 puderam ser classificadas como heliófilas, ou seja, espécies exigentes de luz. Destas, 19 são clímax exigentes de luz, 24 pioneiras e quatro de espécies clímax tolerantes à sombra, características de uma área de recomposição com predomínio de espécies "pioneiras", que apresentam crescimento rápido, ciclo de vida curto, que suportam alta incidência luminosa e solos pobres em nutrientes.

Zona de Recuperação (ZR): Das 44 espécies amostradas, 41 puderam ser classificadas como heliófilas. Destas, 18 são clímax exigentes de luz, 23 pioneiras e três de espécies clímax tolerantes à sombra, características de uma área de recomposição com predomínio de espécies "pioneiras", que apresentam crescimento rápido, ciclo de vida curto, que suportam alta incidência luminosa e solos pobres em nutrientes.

Neste sentido, ao considerar o grupo ecológico das espécies, na Zonas de Recuperação, Intangível e Primitiva, nota-se que a presença de espécies pioneiras é evidente em todas as unidades amostrais, mesmo naquelas em estágio médio de regeneração. Convém ressaltar, no entanto, que os ambientes em estágio médio (Zona Intangível e Primitiva) possuem um conjunto maior de espécies Clímax Tolerantes à Sombra, com destaque para a Zona intangível que apresentou mais de 30% de espécies Clímax de sombra, conforme mostra a Tabela 13, sendo este grupo mais exigente, por isso, a última comunidade a se instalar, composto, geralmente, por espécies de grande tamanho e crescimento lento que permanecem por longo tempo, portanto, indicador de ambientes de melhor qualidade.

Tabela 13 - Grupo ecológico das áreas amostrais, ressaltando o conjunto maior de espécies tolerantes à sombra

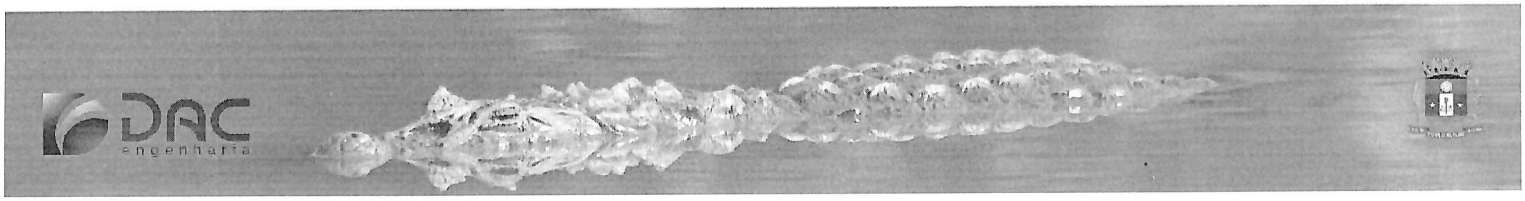
Áreas Amostrais	Grupo Ecológico				Total Geral
	CL	CS	Ind.	PI	
ZI	14	11	2	14	41
ZP	19	4		24	47
ZR	18	3		23	44
Total Geral	51	18	2	61	132

PI: Espécies pioneiras; CL: Espécies clímax exigentes de luz; CS: Espécies clímax exigentes de sombra; Ind: espécie não identificada

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

3.2.3 Espécies Exóticas

Espécies exóticas invasoras são reconhecidas como uma das principais causas de ameaça à diversidade biológica, em especial em Unidades de Conservação (UC). Medidas preventivas e corretivas devem ser igualmente aplicadas a espécies que já se encontram em UC, com fins de eliminar e evitar sua dispersão a novas áreas, uma vez que o estabelecimento dessas



espécies na paisagem dificultam a sustentabilidade de populações de espécies nativas, esta invasão biológica vem ameaçando a sobrevivência de espécies nativas e o funcionamento dos ambientes naturais, gerando riscos até mesmo para a saúde e o bem-estar da população, visto que este desequilíbrio afeta os serviços ambientais, podendo prejudicar a economia e comprometer o patrimônio natural e genético.

Dentro do PNMPA encontram-se mais de 60 espécies exóticas (Tabela 14), algumas com grande poder de invasão, devido a sua introdução, reprodução e dispersão, que estão sendo uma ameaça à diversidade biológica nativa do parque, como por exemplo o capim-gordura (*Melinis minutiflora*) e a braquiária (*Urochloa decubens*), que apresentam um desenvolvimento agressivo em ambientes naturais. Esse desenvolvimento agressivo ocorre devido ao fato dessas espécies absorverem muitos recursos do solo, se reproduzindo e se desenvolvendo rapidamente, além disso, elas produzem substancias que inibem o desenvolvimento de outras espécies de plantas, vencendo, assim, a competição com gramíneas nativas.

Esse efeito "alelopático" mata e toma o lugar das espécies nativas, proliferando descontroladamente nos ambientes naturais, sendo registrado tais impactos na atual ZR e em algumas clareiras dentro das ZP.

Outra espécie encontrada é o *Pinus* spp., tanto na ZUI como na ZR1, e um dos grandes problemas dessas espécies é a dispersão de sementes que ocorre pela ação do vento, sendo muito eficiente quando se trata de encontrar novos lugares para se estabelecer, alcançando com facilidade os ecossistemas nativos presentes nos arredores de onde foram plantadas, onde começam a se desenvolver para então reproduzir novamente, sombreando as plantas nativas menores, como gramíneas e arbustos, comprometendo seu desenvolvimento. Assim como a espécie das braquiárias citada acima, a *Pinus* spp. também produz substancias alelopáticas através de suas folhas, que forram o solo da mata e inibem o desenvolvimento de arbustos e árvores nativas.

As palmeiras exóticas, encontradas principalmente na ZUI, também se mostram um perigo a UC do parque, pois apresentam um crescimento mais rápido que as palmeiras nativas e produzem centenas de frutos, muito atrativos para pássaros, dessa forma a espécie exótica dispersa sua semente e incentiva sua proliferação no interior das matas, prejudicando outras espécies nativas como a palmeira-juçara (*Euterpe edulis*), espécie atualmente ameaçada de extinção e nativa da Mata Atlântica (MMA, 2013).

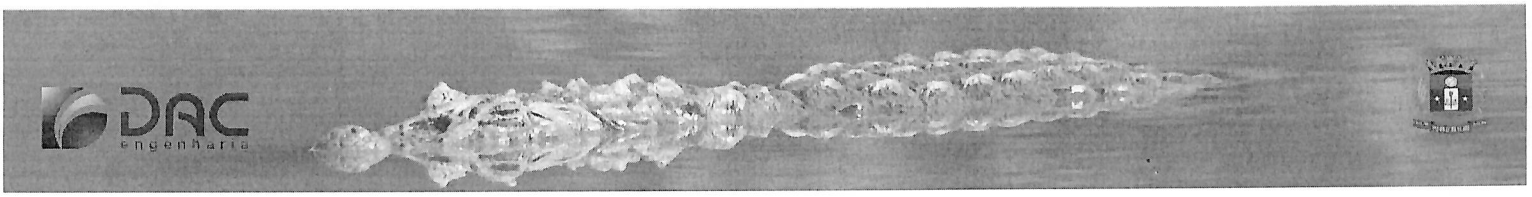


Tabela 14 - Listagem de espécies de plantas exóticas da revisão atual do Plano de Manejo no PNMPA-PFABF e área de ocorrência.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	ÁREA DE OCORRÊNCIA NA UC			
			ZR	ZUI	ZUE	ZUEX
CYCADACEAE	*Cycas revoluta Thumb.*	cica		X		
CYPERACEAE	*Cyperus rotundus*	tiririca	X	X	X	X
CUPRESSACEAE	*Cupressus sp.*	cipreste		X		
PINACEAE	*Pinus sp.*	pinheiro	X	X	X	X
ACANTHACEAE	*Justicia brandegeana Wassh. & L.B. Sm.*	camarão-vermelho		X		
AMARYLLIDACEAE	*Agapanthus africanus (L.) Hoffmanns.*	agapanto			X	X
ANACARDIACEAE	*Mangifera indica L.*	mangueira	X	X	X	X
APOCYNACEAE	*Catharanthus roseus (L.) G. Don*	maria-sem-vergonha	X	X	X	X
ARACEAE	*Monstera deliciosa Liebm.*	banana-de-mico	X	X		
	Colocasia esculenta (L.) Schott	taro		X	X	
ARALIACEAE	*Schefflera arboricola*	chifrera		X	X	
ARECACEAE	*Caryota urens L.*	rabo-de-peixe		X		
	Phoenix cf roebelenii	palmeira-fenix		X	X	
	Roystonea oleracea	roistonea		X	X	
	Washingtonia filifera.	palmeira-leque		X	X	
	Archontophoenix alexandrae	palmeira-real		X		
ASPARAGACEAE	*Agave attenuata Salm-Dyck*	pescoço-decisne		X	X	
	Agave cf salmiana	agave		X		
	Cordyline fruticosa (L.) A.Chev.	dracena-vermelha		X	X	
	Dracaena reflexa Lam.	dracena-malaia		X		
	Dracaena morfoespécie 1	dracena		X		
	Dracaena fragans	pau-dágua		X		
	Yucca coahuilensis Matuda & I. L. Pina	yuca		X	X	
BALSAMINACEAE	*Impatiens hawkeri W. Bull*	beijinho		X		
	Impatiens walleriana Hook. f.	beijoturco		X		X
BIGNONIACEAE	*Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth*	ipe-de-jardim		X		X
CASUARINACEAE	*Casuarina equisetifolia L.*	casuarina		X		
COMMELINACEAE	*Tradescantia pallida var. purpurea (Boom) Hook.*	lambari-roxo	X			X
	Tradescantia zebrina Heynh. ex Bosse	trada	X			X
ERICACEAE	*Rhododendron sp*	azaleia		X	X	
EUPHORBIACEAE	*Acalypha hispida Burm. f.*	rabo-de-gato		X		
	Euphorbia pulcherrima Willd. ex Klotzsch	bico-de-papagaio		X	X	X
	Croton variegatum L.	croton		X		
	Euphorbia pulcherrima willd. ex klotzsch	poinsetia		X		
FABACEAE-MIMOSOIDEAE	*Leucaena leucocephala (Lam.)*	leucena				X
IRIDACEAE	*Dietes bicolor (Steud.) Klatt ex Sweet*	moreia		X		X

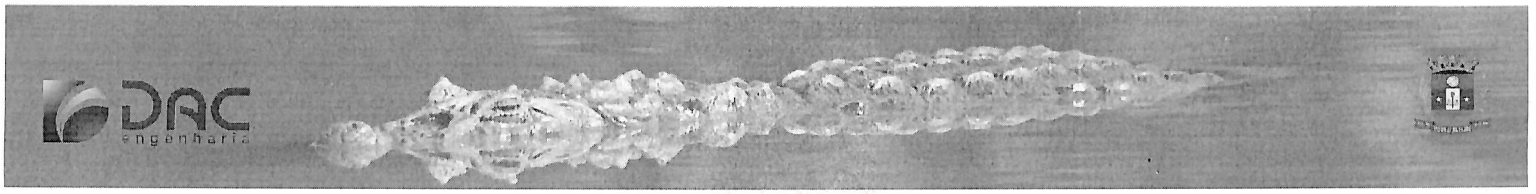
	Iris germanica L.	iris		X		X
LAMIACEAE	*Plectranthus barbatus Andrews*	boldo		X	X	
LAURACEAE	*Persea americana L.*	abacateiro	X	X		X
MAGNOLIACEAE	*Magnolia cf champaca*	magnolia		X		
MALVACEAE	*Hibiscus rosa-sinensis L.*	hibisco		X	X	X
	Malvaviscus arboreus Cav.	malvavisco		X	X	X
MELIACEAE	*Melia azedarach L.*	sinamomo	X	X		
MORACEAE	*Ficus benjamina L.*	figueira-benjamim		X	X	X
	Artocarpus heterophyllus L.	jaqueira	X			
	Ficus elastica	figueira grande		X		
	Morus nigra	amoreira		X		
MUSACEAE	*Musa ornata*	bananeira-de-jardim		X		X
	Musa x paradisiaca	*bananeira*	X	X		X
MYRTACEAE	*Callistemon sp.*	escova-de-garrafa		X		
	Eucalyptus sp.	eucalipto	X	X	X	X
	Melaleuca sp.	melaleuca		X		
NYMPHAEACEAE	*Nymphaea caerulea Savigny*	ninféia		X		
POACEAE	*Dendrocalamus giganteus*	bambu-gigante	X	X	X	
	Bambusa tuldoides Munro	bambu				X
	Bambusa sp.	bambu		X	X	
	Melinis minutiflora P. Beauv.	capim-gordura	X			X
	Brachiaria decumbens	braquiara	X		X	X
PROTEACEAE	*Grevillea banksii R. Br.*	grevilia		X		
ROSACEAE	*Eriobotrya japonica Thunb.*	nespera		X	X	
RUTACEAE	*Citrus limonum*	limão	X	X	X	X

Legenda: ZR (zona de recuperação); ZUI (zona de uso intensivo); ZUES (zona de uso especial); ZUE (zona de uso extensivo).

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

3.2.4 Espécies Ameaçadas de Extinção

As espécies da flora consideradas ameaçadas são aquelas incluídas em alguma lista oficial – mundial, nacional, estadual ou municipal – elaboradas com embasamento técnico científico, pela sua possibilidade de extinção. A espécie *Astronium fraxinifolium* (Gonçalo-Alves), foi considerada vulnerável na Portaria IBAMA nº 37 de 03 de abril de 1992 e atualmente seu corte é proibido em floresta atlântica primária e autorizado sob aprovação de plano de manejo florestal em floresta secundária, cerradões e cerrados (IBAMA, 1991). A espécie *Astronium fraxinifolium* é citada como ameaçada em diversos pareceres, ainda que não o seja oficialmente, por não estarem em listas oficiais, sendo seu *status* de "Deficiente em Dados".



Com relação ao estado de conservação das espécies, dentre as amostradas no levantamento florístico, foram encontradas oito espécies na Lista Vermelha da ICMBio; *Araucaria angustifolia, Ocotea odorifera* (Vell.) *Rohwer, Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze, *Dicksonia sellowiana*, com o *status* de EN (em perigo). A *Euterpe edulis* Mart., *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr, *Cedrela odorata* L., *Cedrela fissilis* Vell. e *Xylopia brasiliensis* Spreng. com o *status* de VU (vulnerável).

A nível estadual, as espécies *Apuleia leiocarpa* (Vogel), *Cedrela odorata* L., *Cariniana legalis* (Mart.) e *Xylopia brasiliensis* Spreng não se encontram da Deliberação COPAM 085/97. As espécies ameaçadas são apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 - Espécies ameaçadas encontradas no PNMPA-PFABF. portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022.

Família	Espécie	Nome Popular	Risco de Extinção		Local de Registro				
			Estadual	Federal	ZP	ZI	ZUE	ZR	ZUI
ARAUCARIACEAE	*Araucaria angustifolia (Bertoloni) Otto Kuntze*	araucária	EN	EN	X	X	X	X	X
DICKSONIACEAE	*Dicksonia sellowiana*	xaxim	VU	EN				X	
ARECACEAE	*Euterpe edulis Mart.*	juçara	VU	VU	X	X			
FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE	**Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr*	grápia	LC	VU					
MELIACEAE	*Cedrela fissilis Vell.*	cedro	VU	VU	X	X	X	X	X
	Cedrela odorata L.	cedro-vermelho	LC	VU	X	X			
LAURACEAE	*Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer*	sassafrás	EN	EN				X	
LECYTHIDACEAE	*Cariniana legalis (Mart.) Kuntze*	jequitibá-branco	LC	EN		X			
ANNONACEAE	*Xylopia brasiliensis Spreng.*	pindaíba	LC	VU	X	X		X	

*Espécie não registrada no atual levantamento.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Com relação às espécies ameaçadas de extinção para o estado de Minas Gerais, das cinco espécies ameaçadas segundo a lista estadual, três estão avaliadas como "vulneráveis à extinção" e duas como "em perigo de extinção".

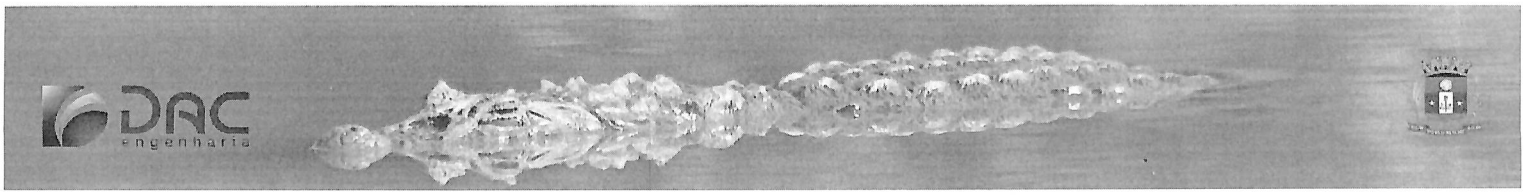
Para as espécies ameaçadas, segue uma descrição.

- *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr. (ICMBio, 2013). Figura 36.

Risco de extinção: VU A2d, Avaliadora: Tainan Messina, Data: 04-04-2012

Distribuição: AC; AL; BA; CE; DF; ES; GO; MA; MG; MS; MT; PA; PB; PE; PI; PR; RJ; RN; RO; RS; SC; SE; SP; TO

Biomas: Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica; Pampa; Pantana.



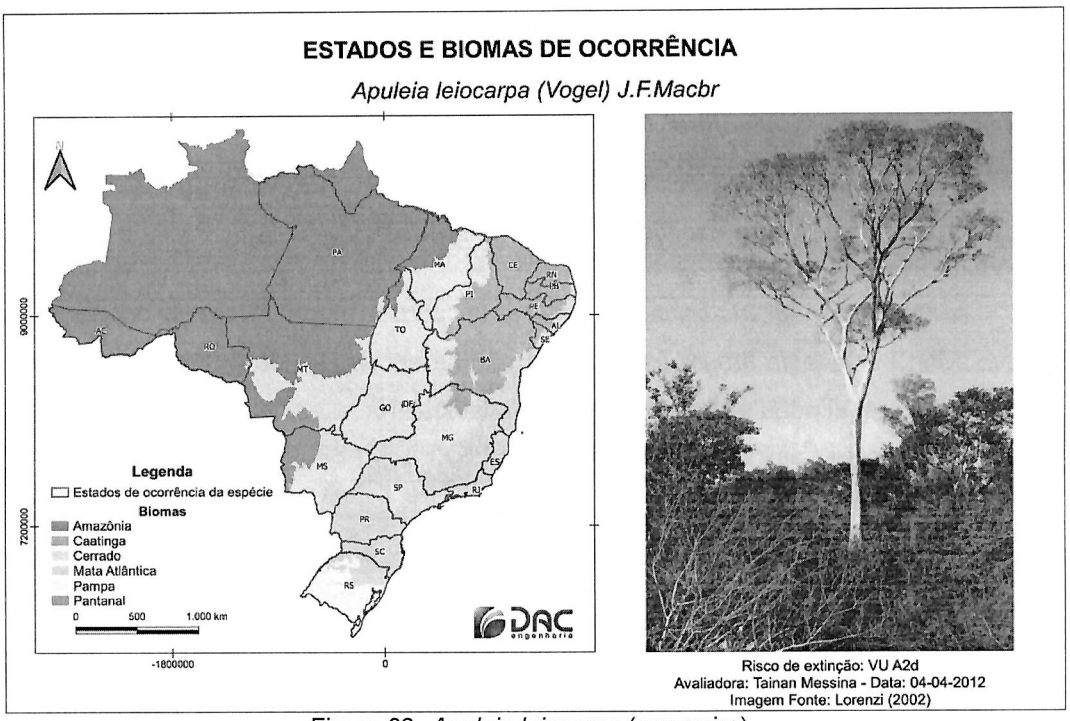


Figura 36- *Apuleia leiocarpa* (garapeira).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A espécie foi amplamente utilizada pela indústria madeireira. Estima-se que, em um período de quatro anos, sua população tenha perdido 10% dos indivíduos. Portanto, considerando o alto valor econômico da espécie, suspeita-se que, em 100 anos, a população tenha sofrido uma redução de pelo menos 30%. Recomenda-se o monitoramento a fim de estabilizar a população, e a implementação do manejo sustentável da espécie. (ICMBio, 2013).

- *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze. (ICMBio, 2013). Figura 37.

Risco de extinção: EN A2abcde. Avaliador: Pablo Viany Prieto, Data: 23-10-2012

Distribuição: MG; PR; RJ; RS; SC; SP;

Biomas: Cerrado; Mata Atlântica; Pampa.

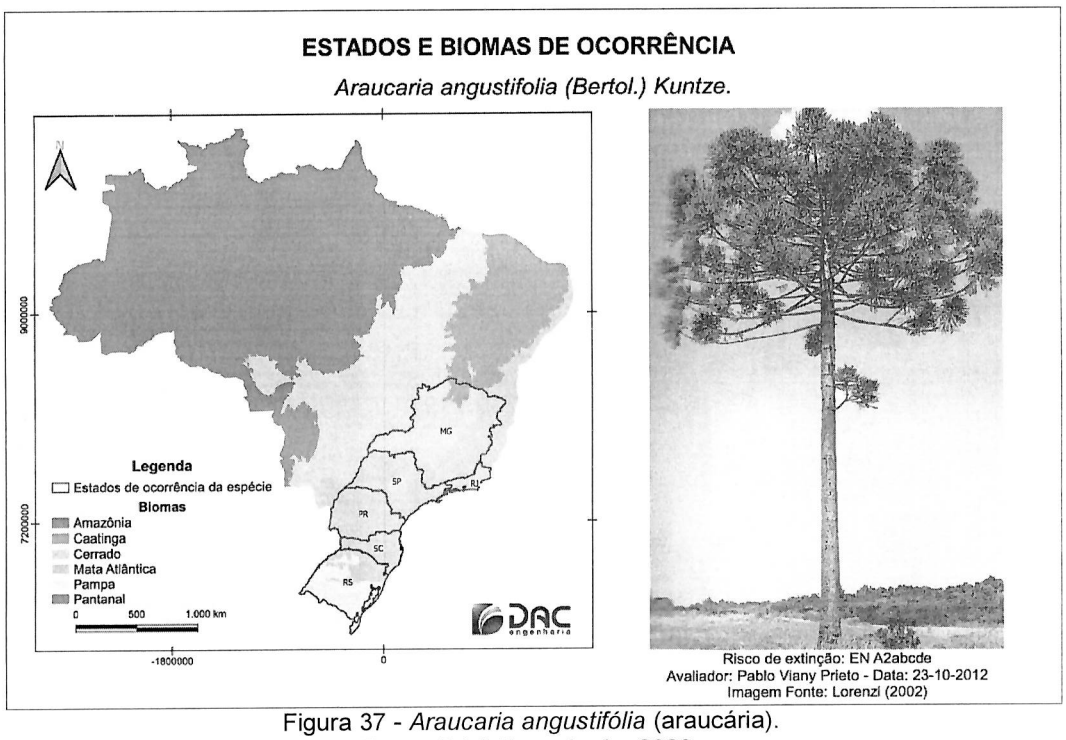
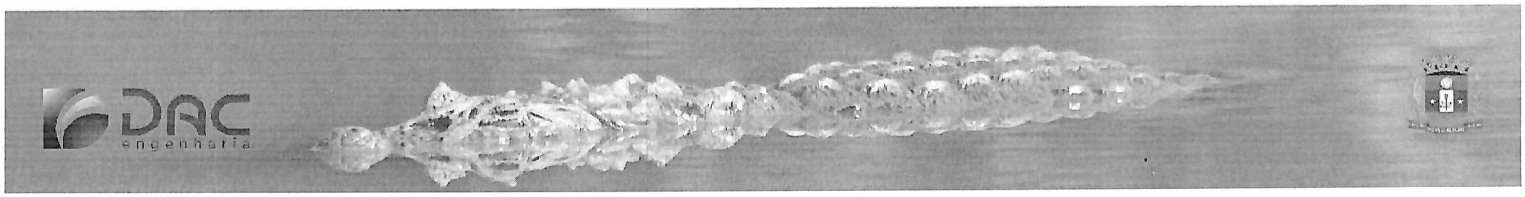


Figura 37 - *Araucaria angustifólia* (araucária).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Araucaria angustifolia é uma espécie madeireira de grande valor comercial, sendo que as estimativas sobre o desmatamento das Florestas com Araucária oscilam consideravelmente, mas todas apontam uma redução superior a 80%. Hoje, a espécie ainda sofre com a exploração madeireira, apesar de ser protegida por lei, é ameaçada pela construção de usinas hidrelétricas na Região Sul, o que vem causando o desaparecimento de importantes remanescentes de Floresta com Araucária. Ademais, vários fragmentos são bastante impactados pela presença de animais exóticos, como javalis e gado bovino. Todos esses fatores permitem suspeitar que a espécie tenha sofrido uma redução populacional de pelo menos 80%. Considerando esse percentual, a araucária seria enquadrada como "Criticamente em perigo" (CR). Entretanto, por estar representada em várias unidades de conservação de proteção integral, por ser uma espécie com alto potencial de cultivo e também colonizadora de áreas abertas, A. angustifolia foi considerada "Em perigo" (EN). (ICMBio, 2013).



- *Dicksonia sellowiana* Hook. (EN). Figura 38.

Risco de extinção: EN A2abcd. Avaliador: Julia Caram Sfair, Data: 11-06-2012

Distribuição: ES; MG; PR; RJ; RS; SC; SP

Biomas: Cerrado; Mata Atlântica; Pampa.

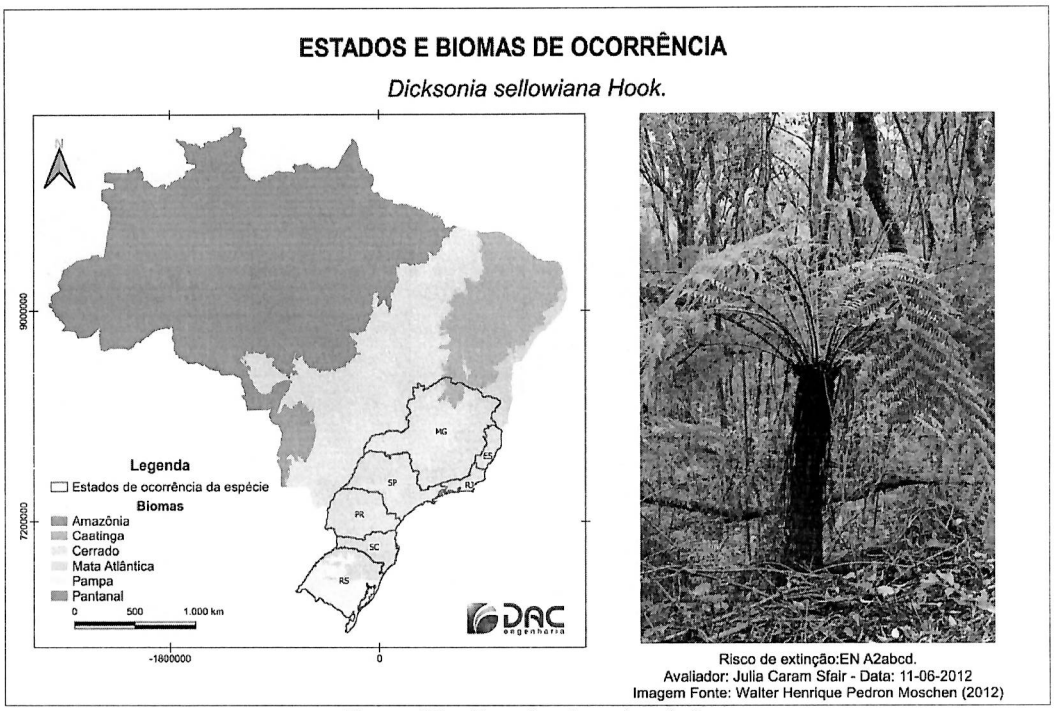
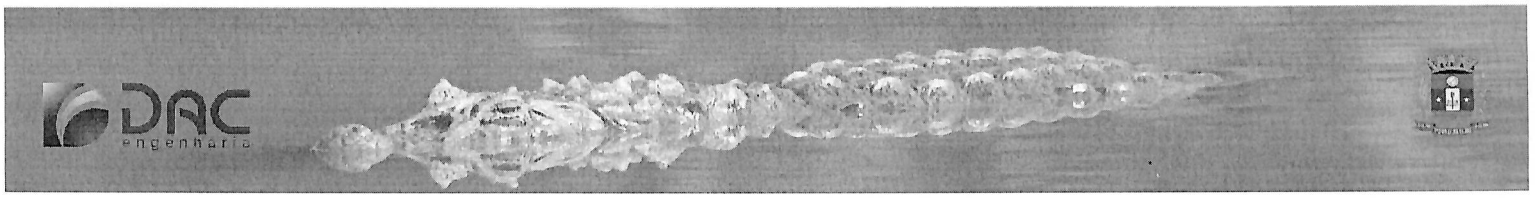


Figura 38 - *D. sellowiana* (xaxim).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Dicksonia sellowiana foi muito explorada para a confecção de vasos e placas de xaxim, sendo muito comum em floriculturas e em residências como substrato para o cultivo de orquídeas. Com a restrição da comercialização do xaxim proveniente de D. sellowiana, substratos alternativos começaram a ser colocados no mercado. Apesar disso, o xaxim ainda é bastante extraído da natureza, isso se deve ao fato de ser uma planta relativamente comum em florestas tropicais úmidas. Atualmente, são estimados três milhões de indivíduos adultos de D. sellowiana na natureza. Suspeita-se que mais de 50% dos indivíduos tenham sido transformados em substrato nesse mesmo período. Sabe-se que D. sellowiana é uma espécie de crescimento lento e que indivíduos adultos podem ter mais de 200 anos. Portanto, a recuperação populacional não acompanha o ritmo da sua extração. Além disso, essa espécie ocorre em áreas sob intensa pressão por desmatamento, em que a diminuição na qualidade do hábitat reduz a variabilidade genética das subpopulações. Dessa maneira, D. sellowiana é considerada "Em perigo" (EN). (ICMBio, 2013).



- *Euterpe edulis* Mart.. Figura 39.

Risco de extinção: VU A1acd. Avaliador: Pablo Viany Prieto, Data: 29-06-2012

Distribuição: AL; BA; DF; ES; GO; MG; PE; PR; RJ; RS; SC; SP.

Biomas: Cerrado; Mata Atlântica.

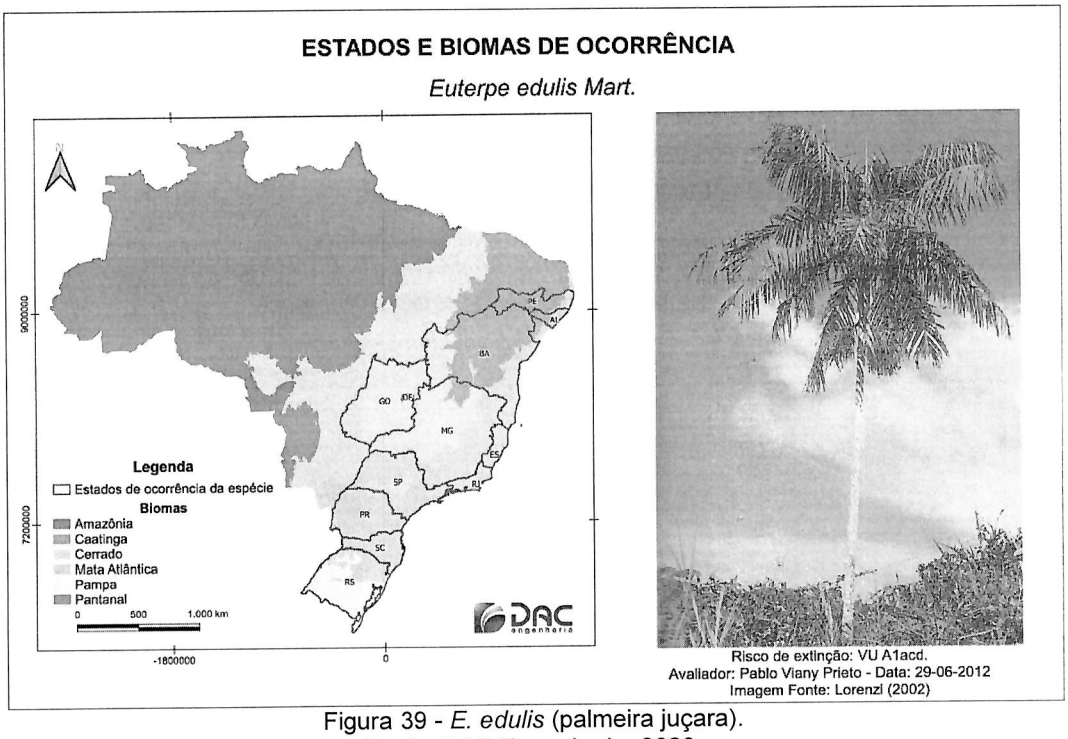


Figura 39 - *E. edulis* (palmeira juçara).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Euterpe edulis é uma palmeira amplamente distribuída, ocorrendo de forma contínua ao longo de toda a Mata Atlântica e também em parte do Cerrado.

Em áreas de Florestas Úmidas bem preservadas, *E. edulis* geralmente apresenta uma elevada abundância, podendo formar grandes subpopulações. Entretanto, diversos fatores indicam que se trata de uma planta ameaçada de extinção. Euterpe edulis é uma espécie não cespitosa, de crescimento lento, sem capacidade de rebrota e dependente de florestas bem preservadas; além disso, vem sendo sistematicamente submetida a uma intensa exploração para a extração do palmito em praticamente toda a sua área de distribuição. Além disso, é possível suspeitar que a drástica redução na extensão da Mata Atlântica e o elevado grau de degradação de grande parte dos remanescentes de floresta tenham contribuído para uma redução no tamanho populacional e na AOO da espécie. Vários estudos demográficos apontam para uma baixa taxa de crescimento dos indivíduos, que podem levar vários anos (>10) para atingir a

maturidade; assim, a idade média dos indivíduos adultos em uma subpopulação é estimada em 20 anos.

Devido a isso, é possível suspeitar que E. edulis tenha sofrido um declínio populacional de pelo menos 30% ao longo de três gerações, que correspondem a um período de 60 anos. (ICMBio, 2013).

- *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze. Figura 40.

Risco de extinção: EN A2cd. Avaliador: Pablo Viany Prieto, Data: 25-05-2012

Distribuição: AL; BA; ES; MG; PA; PB; PR; RJ; SP.

Biomas: Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica.

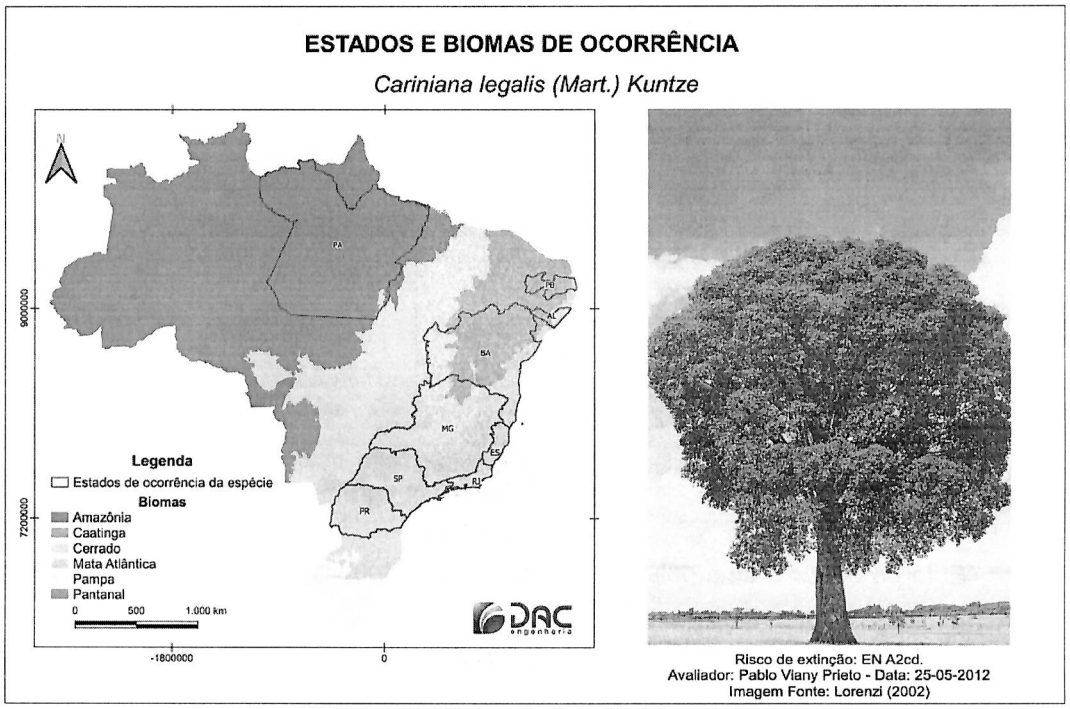


Figura 40 - *C. legalis* (jequitibá-branco).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Considerada a maior árvore da Mata Atlântica, *Cariniana legalis* é amplamente distribuída no Leste do Brasil. Os indivíduos da espécie apresentam tronco tipicamente colunar e podem atingir mais de 30 m de altura e 4 m de diâmetro, formando fustes de grande tamanho que se destacam em meio às árvores do dossel onde ocorrem. Além disso, C. legalis é uma espécie muito longeva, com indivíduos que podem atingir mais de 500 anos, e as subpopulações são, em geral, compostas de vários indivíduos de grande porte, supostamente muito antigos. Dessa forma, o tempo de geração da espécie é estimado em cerca de 100 anos. Além disso, por ocorrer

em grande parte do bioma Mata Atlântica, a espécie vem enfrentando um forte declínio contínuo na qualidade e extensão do seu hábitat ao longo de praticamente toda a sua distribuição. Dessa forma, é possível suspeitar que C. legalis tenha sofrido um declínio populacional de pelo menos 50% nos últimos 300 anos. (ICMBio, 2013).

- *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwe. Figura 41.

Risco de extinção: EN A4d; B2ab (iii,iv,v). Avaliadora: Maria Marta V. de Moraes, Data: 02-04-2012.

Distribuição: BA; ES; MG; PR; RJ; RS; SC; SP.

Biomas: Cerrado; Mata Atlântica.

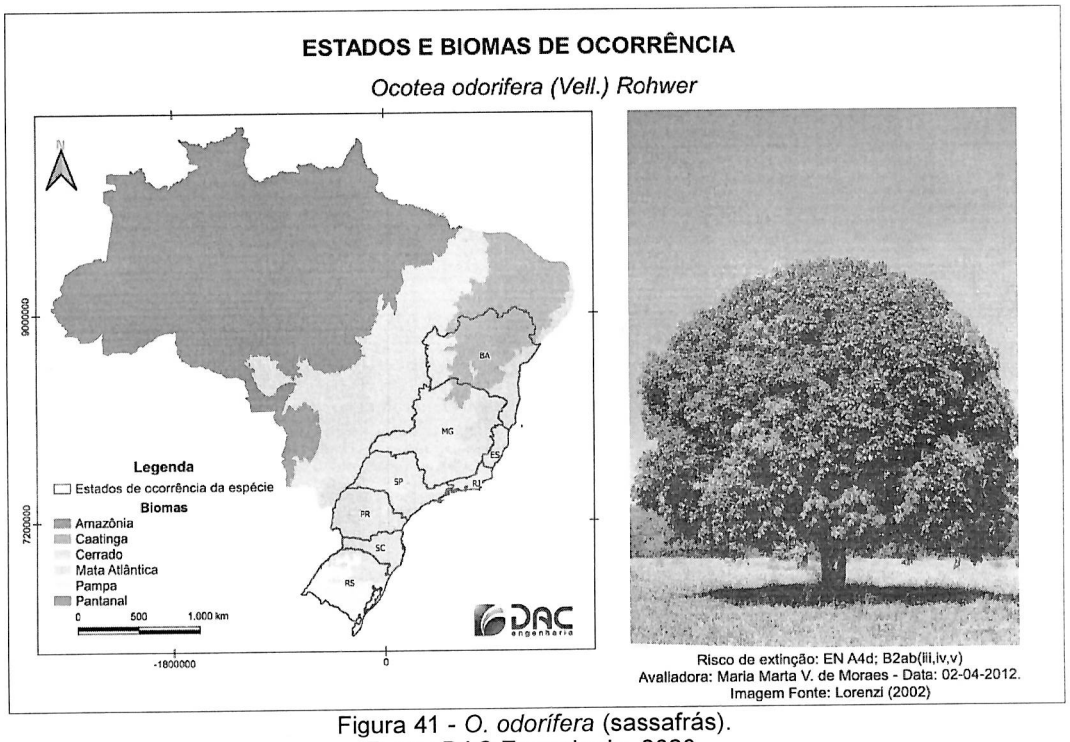


Figura 41 - *O. odorífera* (sassafrás).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A espécie ocorre nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul, com AOO de 968 km². A canela-sassafrás vem sendo muito explorada para a extração de óleo e é apreciada também pela sua madeira de boa qualidade para uso em construção civil. Além da exploração, a espécie possui fatores de reprodução e dispersão que dificultam a sua regeneração natural, como a produção irregular de sementes; dificuldade na germinação devido à oxidação do óleo; grande distanciamento entre árvores isoladas; diminuição, cada vez maior, dos agentes polinizadores; predação dos frutos e sementes por roedores, pássaros e insetos; podridão de sementes por

fungos e, soma-se a estes fatores, um número cada vez menor de matrizes na floresta, devido à persistente exploração madeireira. (ICMBio, 2013).

- *Cedrela fissilis Vell.* Figura 42.

Risco de extinção: VU A2cd. Avaliador: Pablo Viany Prieto. Data: 16-04-2012

Distribuição: AC; AL; AM; BA; CE; DF; ES; GO; MA; MG; MS; MT; PA; PE; PI; PR; RJ; RO; RS; SC; SP; TO.

Biomas: Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica; Pampa; Pantanal.

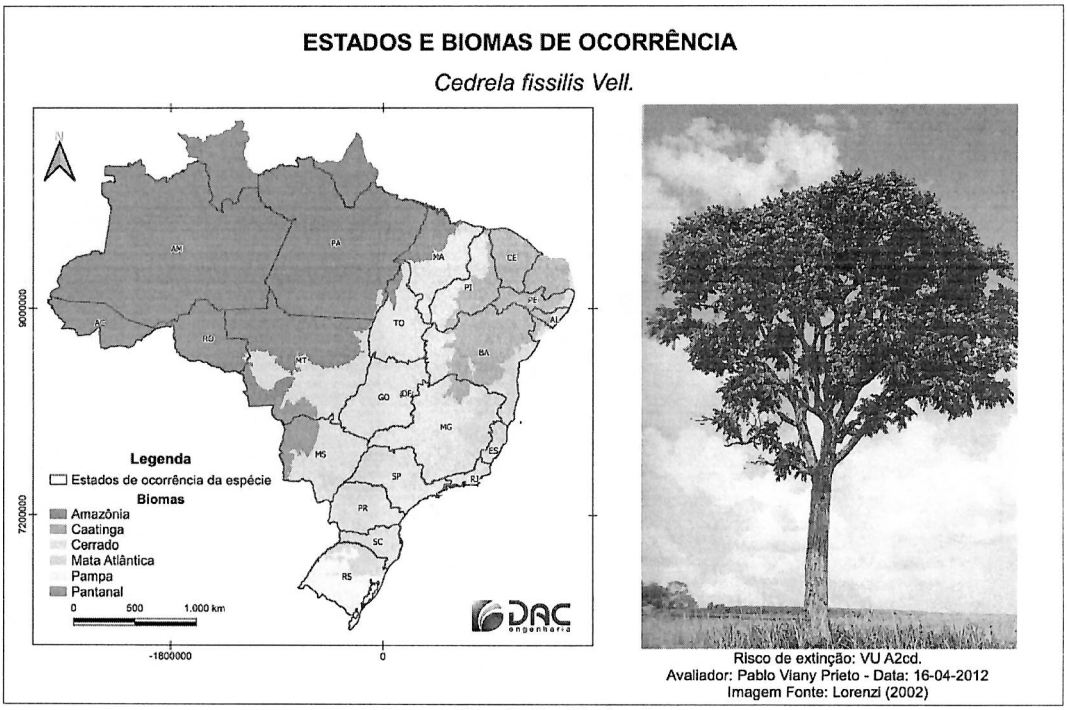


Figura 42 - *C. fissilis* (cedro).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Cedrela fissilis é amplamente distribuída em todo o Brasil, sendo particularmente frequente nas regiões Sul e Sudeste. A espécie, historicamente, vem sofrendo com a exploração madeireira ao longo de toda a sua ocorrência, o que levou muitas das subpopulações à extinção. Além disso, grande parte dos seus hábitats foram completamente degradados, tendo sido convertida em áreas urbanas, pastagens, plantações, entre outros. Suspeita-se, devido a esses fatores, que *Cedrela fissilis* tenha sofrido um declínio populacional de pelo menos 30% ao longo das últimas três gerações. (ICMBio, 2013).

- *Cedrela odorata* L. Figura 43.

Risco de extinção: VU A2d. Avaliador: Pablo Viany Prieto, Data: 16-04-2012.

Distribuição: AC; AM; BA; CE; DF; ES; GO; MA; MG; MS; MT; PA; PB; PE; PR; RJ; RO; SC; SP.

Biomas: Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica.

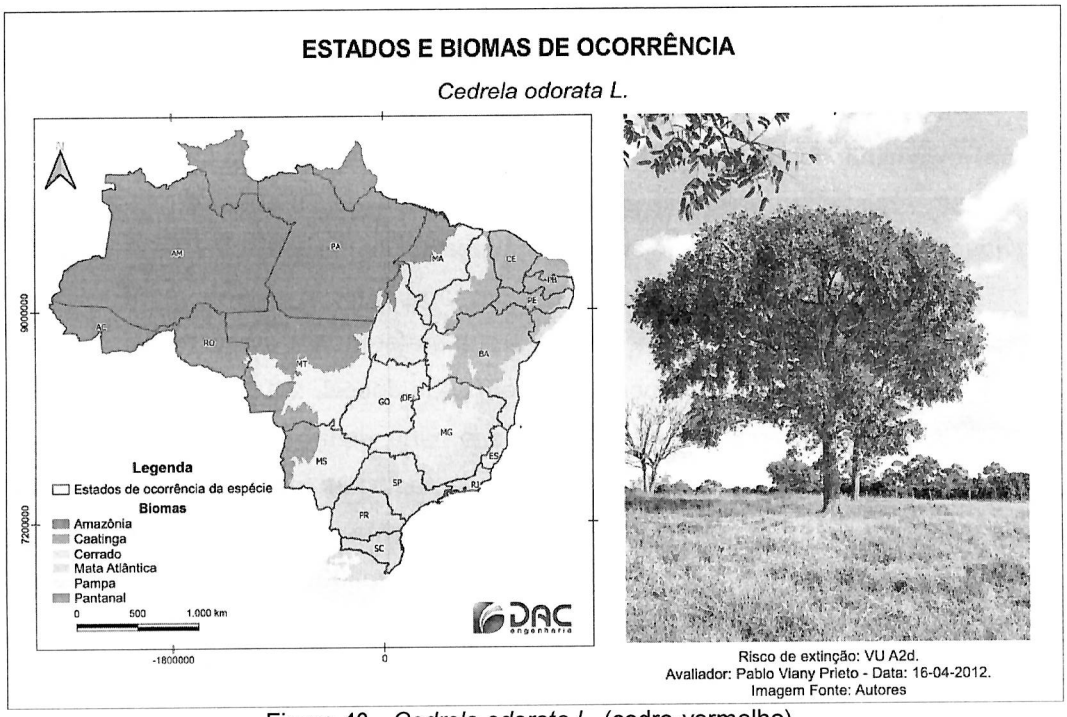


Figura 43 - *Cedrela odorata L.* (cedro-vermelho).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Cedrela odorata é uma espécie madeireira de alto valor comercial, que vem sendo francamente explorada ao longo de toda a sua distribuição há dois séculos.

As informações disponíveis apontam para um altíssimo ritmo de extração da espécie ainda hoje, e por isso, suspeita-se que a população de *C. odorata* já tenha declinado ao menos 30% ao longo de três gerações. (ICMBio, 2013).

Das espécies ameaçadas citadas a cima a *Cedrela fissilis, Euterpe edulis, Xylopia brasiliensis Spreng* e a *Araucaria angustifólia*, apresentam-se bem distribuídas dentro do PNMPA-PFABF, podendo ser encontradas em vários estágios de desenvolvimento, desta forma, pode-se inferir que os indivíduos estão se propagando naturalmente, de forma bem distribuída, o manejo adequado do Parque oferece condições apropriadas para tal, como a ausência de antropização negativa.

O PNMPA-PFABF apresenta uma boa variedade de fauna, foram registrados inhambus, jacus, tucanos, surucuás entre outras aves dispersoras da *E. edulis.*

A espécie *Ocotea odorífera,* registrada na zona de recuperação no ponto 22º12`50" S / 45º58`02" O, apresenta em um estágio bem avançado, produzindo frutos, porém não foram encontrados plântulas e outros indivíduos, sendo preocupante, devido ao local estar sob forte influência agrícola e sob efeito de borda, com predomínio de espécies de gramíneas invasoras, que estão impedindo a regeneração de espécies nativas e formação de sub-bosque.

As espécies *Apuleia leiocarpa* e *Cedrela odorata*, necessitam de mais dados, pois durante a atual revisão não foram registradas. Apesar do número reduzido de *Cariniana legalis* na UC, as que foram registradas na ZI apresentavam-se saudáveis, produzindo frutos e, por ser um indivíduo alto e possuir dispersão anemocoria, possui um grande poder de dispersão

A espécie *Dicksonia sellowiana* deve ter uma atenção especial no PNMPA-PFABF, por apresentar uma distribuição restrita devido à sua preferência a locais úmidos, como a beira de córregos ou riachos, a locais sombreados, como sub dossel, e a locais com baixa temperatura. Outro fator negativo para a população de *D. sellowiana,* dentro da Unidade de Conservação, é a sua localização na ZR, que fica próxima à área de pastagem, com constante presença de gado, e sob influência do efeito de borda. A espécie apresenta crescimento lento, podendo demorar cerca de 23 anos para alcançar 1,3 m de altura (CNCFlora, 2012) e pode ter seu desenvolvimento interrompido, devido ao pisoteamento pelo gado.

Os estudos apresentados ainda são insuficientes, pois seria necessário um estudo quali-quantitativo das espécies ameaçadas, trazendo-as para os procedimentos de avaliação de impacto sobre cada espécie, garantindo a sobrevivência *in situ* da mesma. Com os resultados encontrados, é possível recomendar:

- A elaboração de estudos sobre os hábitos da planta, com metodologias de diagnóstico baseadas nas fitofisionomias encontradas nas áreas do PNMPA-PFABF;
- Uma avaliação de impacto considerando a perda de indivíduos de cada espécie ameaçada, considerando a possibilidade de impactos cumulativos e o isolamento de populações;
- Mitigação e compensação com propostas relativas à avaliação de impacto como uma forma de garantir a conservação da espécie;
- Monitoramento e medidas de compensação, com reposição de indivíduos mortos e manutenção periódicas das áreas onde se encontram as espécies ameaçadas.

Medidas mitigadoras como coleta de plântulas, propágulos, material genético e germoplasma na UC do Parque e mediações; esse material é levado a estufas ou viveiros, para

reintrodução posterior. O resgate da flora pode ser uma medida relevante, desde que associada à pesquisa e acompanhamento dos indivíduos, através do plantio de indivíduos ou mudas de espécies em áreas degradadas com características ecológicas do PNMPA-PFABF e das Zonas de Amortecimento.

Vale ressaltar que o atual trabalho é direcionado a revisão do Plano de Manejo, não sendo feito uma avaliação detalhada das espécies ameaçadas (inventário), gerando a recomendação de uma análise mais detalhada. Tal estudo sobre espécies ameaçadas pode evitar consequências mais severas, a médio e longo prazo, já que decisões errôneas ou mal informadas podem levar a extinção de espécies locais, ou agravamento das condições de ameaça. Uma avaliação detalhada das espécies ameaçadas também fornecerá dados para adotar ações de prevenção, conservação, manejo e gestão, com objetivo de minimizar as ameaças e o risco de extinção de espécies na UC.

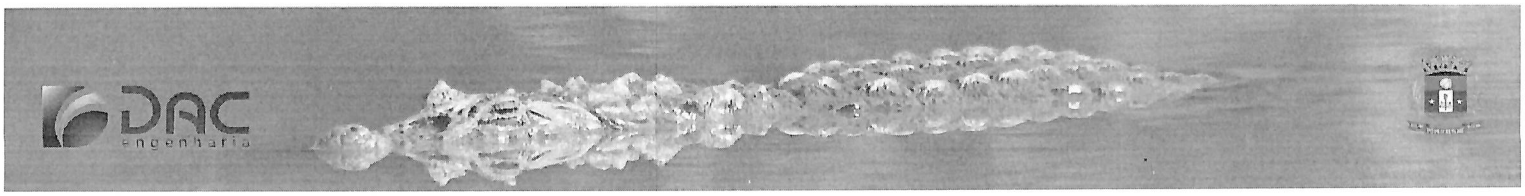
Resultados e Conclusões

A abordagem proposta neste trabalho foi a de revisar e procurar enriquecer o Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados) e observar os processos sucessionais que ocorrem em trechos dentro dos diferentes Zoneamentos da UC do Parque.

Dentro do zoneamento foi observada a dinâmica natural da paisagem, cuja é caracterizada pela vegetação secundária que, em alguns locais, estava marcada pela baixa diversidade de espécies e homogeneidade fisionômica, em cada estágio sucessional, onde foi encontrada algumas espécies dominantes, atribuindo-lhes o aspecto homogêneo em determinadas áreas. Houve também a ocorrência da dificultação ao estabelecimento de novas espécies por espécies já estabelecidas, principalmente pelas gramíneas exóticas, como a Brachiaria, que apresentam ampla distribuição e não permitem o estabelecimento de espécies em estágios sucessionais posteriores.

Outro fator observado dentro da UC do PNMPA são as clareiras, de diversos tamanhos, existentes em seu interior, podendo estas serem de origens naturais ou antrópicas. As clareiras abertas de forma natural são geradas pela morte e queda de indivíduos grandes, que pode ser natural ou gerada por precipitações atmosféricas intensas e pela ocorrência de ventos muito fortes, abrindo clareiras que permitem que a luminosidade intensa acesse seu interior, modificando o microclima da submata e permitindo o estabelecimento de espécies que se desenvolvem sob alta luminosidade.

Já as clareiras cujas aberturas são de origem antrópica, favorecem o efeito de borda, que se manifesta principalmente pela penetração de maior quantidade de luz na submata,



estimulando o desenvolvimento e/ou o estabelecimento de novos indivíduos de espécies invasoras que contribuem para o desaparecimento da estrutura florestal. Este processo pode estimular a ampliação de populações já estabelecidas, mas que se mantêm em baixas densidades, ou ocorrer pela dispersão dessas espécies às condições de luz estabelecidas pelas mudanças na cobertura do dossel. Figura 44.



Figura 44 - Ação de espécies invasoras sobre a vegetação nativa.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

A Unidade de Conservação é uma área de grande importância para região, merecendo atenção e os cuidados devidos, pois apresenta locais com complexidade estrutural de florestas mais desenvolvidas, contendo diferentes habitats no seu interior e permitindo a ocorrência de espécies adaptadas. Essas diferentes espécies adaptadas ocorrem principalmente dentro da Zona Intangível, com árvores emergentes que atingem 20 m de altura, abaixo das quais se situam as copas contínuas daquelas que compõem o dossel, com aproximadamente 8 a 12 m de altura.

Fazem parte destes grupos de árvores o pau-pombo (*Tapirira guianensis* Aubl.- Anacardiaceae), a pindaíba (*Xylopia brasiliensis* Spr. - Annonaceae), e a peroba (*Aspidosperma olivaceum* M.Arg. - Apocynaceae). Na sua submata encontram-se espécies de árvores típicas, como almecegueira (*Protium widgrenii* Engl. - Burseraceae), o coração-de-bugre (*Monteverdia evonymoides* Reissek. - Celastraceae), e o palmiteiro (*Euterpe edulis* Mart. - Arecaceae).



Figura 45 - Zona Intangível.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Embora a vegetação do Parque esteja sob mesmo domínio (Floresta Estacional Semidecídua Montana), a sua UC apresenta características distintas em sua composição florística, estrutural e funcional.

Estas diferenças na composição estão ligadas a alguns fatores como a drenagem do Parque, que determina modificações na estrutura das florestas que ocorrem em suas margens, como no caso de drenagens maiores, ou quando sujeitas a alagamentos em períodos excepcionais. A frequência e a duração das áreas alagadas determinarão a ocorrência de espécies mais tolerantes, limitando e modificando a sua composição florística (Figura 46). Além disto, devido à topografia plana, a estrutura da floresta é diferenciada, não permitindo a entrada abundante de luz difusa no seu interior, como se observa em florestas situadas em declividades acentuadas, porque as copas que compõem o dossel o fazem de forma mais densa. Na zona de recuperação 1 (ZR1), na área leste, há a ocorrência de uma estrutura de submata diferenciada, devido à penetração de luz neste ambiente, permitindo o desenvolvimento de diversas espécies de árvores, arbustos e ervas.



Figura 46 - Área úmida na ZR 1.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Em algumas áreas dentro da Zona de Recuperação, pode-se observar dificuldades na reocupação das áreas por espécies de árvores cujas sementes grandes demandam agentes bióticos à sua dispersão, como pássaros, morcegos ou pequenos mamíferos. Também possui dificuldades de estabelecimento, espécies cujas sementes são dependentes de condições da submata ao seu desenvolvimento, como umidade elevada e fertilidade do solo.

As dificuldades de desenvolvimento das espécies nativas foram acompanhadas da introdução de espécies de plantas exóticas, como as frutíferas: bananeira (Figura 47), limoeiro e gramíneas como a braquiária (*Brachiaria decumbens*), o capim-gordura (*Melinis minutiflora*).



Figura 47 - *Musa sp*. Espécie exótica invasora.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Alterações feitas na vegetação nativa do Parque, a partir do plantio de espécies exóticas nas regiões de entorno e da abertura de acessos, que servem como corredores à dispersão, permitem a invasão de diversas espécies na área do PNMPA. Essa invasão e as atividades desenvolvidas no passado, como a derrubada definitiva de trechos e da vegetação e a exploração da pedreira, acarretaram consequências à biodiversidade e potencializaram processos erosivos, principalmente por compactação de solos e alteração nas drenagens.



Figura 48 - Vegetação sob o efeito de borda.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A cobertura vegetal original no Parque, dados os diversos graus de interferência a que esteve, ou ainda está sujeita, pode ser distinta em quatro padrões vegetacionais, correspondentes aos estágios de sucessão, ou aos seres sucessionais: pioneira, secundária inicial, secundária tardia e clímax. Nota-se que algumas áreas da Zona Primitiva, onde a floresta secundária inicial se desenvolveu, não se estabeleceram em sua submata as espécies secundárias tardias ou climáxicas, por não serem dispersas, ou por não encontrarem condições ao seu estabelecimento. Por isto, as submatas destas florestas não continham plantas jovens das espécies que formavam o dossel ou uma estrutura interna que auxiliasse na cobertura rápida do solo, favorecendo assim, a luminosidade intensa no nível do solo, sendo estas áreas incorporadas na atual revisão à Zona de Recuperação.

Nestas condições, populações de espécies heliófitas, incluindo árvores pioneiras, lianas herbáceas ocuparam as áreas de clareiras ou tiveram suas populações expandidas. As espécies oportunistas como algumas lianas e herbáceas desenvolvem sua biomassa a partir de estratégias de apoio sobre árvores, como a presença de gavinhas, de ramos modificados com espinhos voltados para a sua base, da presença de cerdas endurecidas, de espinhos nas superfícies de ramos e de folhas e da sensibilidade ao toque por seus ramos mais jovens, enrolando-se nos

ramos e nos caules de árvores, sempre chegando às copas do dossel e emergentes, com as quais competem por luz, podendo levar estas árvores à mortalidade por esta competição ou por promoverem seu tombamento, pela biomassa que desenvolvem.

Existe uma variedade de espécies de lianas no PNMPA, principalmente das famílias Asteraceae, Bignoniaceae, Fabaceae e Apocynaceae, muitas das quais heliófitas e extremamente agressivas em seu crescimento. Figura 49.

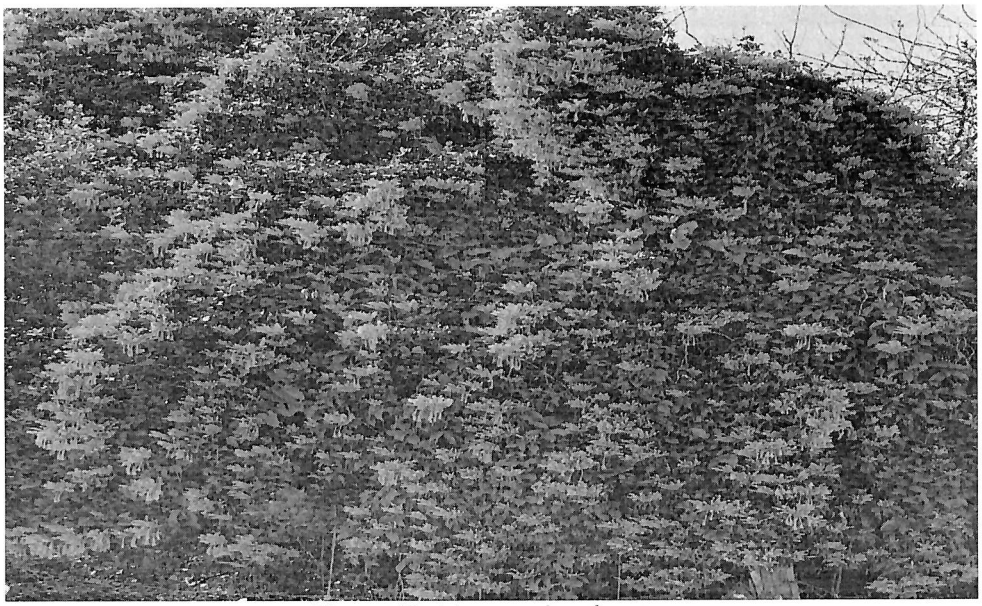


Figura 49 - Lianas sobre árvore.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Conclui-se, portanto, que o número de espécies vegetais que ocorre no PNMPA-PFABF, com a atual revisão, é de 364 espécies vegetais nativas, porém acredita-se que esse número deve ser maior, grupos que ainda não foram levantados de forma sistemática nos inventários de vegetação até hoje conduzidos no PNMPA-PFABF, como briófitas, pteridófitos, ervas, orquídeas do dossel e orquídeas terrestres, bromélias e lianas.

Com a presença de clareiras antrópicas na vegetação e a inclusão da nova Zona de Recuperação, recomendam-se técnicas de recuperação e reposição florestal via processos como a nucleação ou o plantio de algumas mudas nas áreas impactadas, fortalecendo, assim, a formação de sub-bosque, tornado as áreas menos suscetíveis às queimadas, acelerando o processo de regeneração das clareiras e mitigando os efeitos de borda sobre a vegetação. Com os resultados encontrados, é possível recomendar:

- Espécies arbóreas na restauração com características morfológicas e funcionais variadas, combinando espécies com comportamentos e características desejados e

úteis à restauração florestal das clareiras, e nas áreas onde a vegetação está sofrendo o efeito de borda, acelerando o recobrimento do solo, a ciclagem de nutrientes, a atração da fauna silvestre, a dispersão de sementes e a regeneração natural, processos-chave à restauração florestal.

- Na restauração florestal, incluir espécies nativas ameaçadas de extinção, raras ou extintas localmente, contribuindo para conservação da flora regional e do bioma.
- Novas avaliações florísticas e funcionais das espécies nativas do Parque e da REBIO, e de fragmentos próximos a UC do Parque usadas na restauração de Florestas Estacional Semidecidual, podendo assim identificar gargalos e direcionar esforços e recursos, fomentar ações e criar projetos, e políticas públicas que incentivem a inclusão dos grupos-chave e de espécies nativas.
- Revitalização dos viveiros de produção de mudas do Parque e, consequentemente, nos plantios de restauração do bioma. Portanto, essa análise é relevante para o avanço da prática da restauração florestal no bioma.
- Maior fiscalização da UC, bem como do seu entorno, a fim de reduzir a perturbação antrópica, incentivar a educação ambiental para promoção de uma conservação mais eficaz a médio e longo prazo, e manter o combate aos incêndios.
- Levantamento quantitativo das espécies ameaçadas com dados a respeito da situação populacional das espécies em seu habitat natural dentro da UC do PNMPA-PFABF e das UC ao redor, e o estado de conservação desses ambientes.
- A execução de planos como "programa de manejo dos recursos naturais" e o "programa de proteção, fiscalização e combate aos incêndios florestais".

3.3 Fauna

A rica biodiversidade encontrada na região do sul de Minas, se deve a presença de grande porção da Serra da Mantiqueira, além de enclaves de Cerrado, presentes no município de Pouso Alegre. Um dos principais estudos realizados na cidade diz respeito ao Plano de Meio Ambiente, realizado no ano de 2021.

Predominantemente, o PNMPA é caracterizado como bioma Mata Atlântica, com floresta do tipo semidecidual estacionária montana, com clima classificado como Cwb (clima subtropical de Altitude), com variações de temperaturas que podem chegar a >-3° nos meses mais frios e médias oscilando em <22° durante o ano, geralmente com invernos secos e verões amenos.

Com sua área total estimada em 240 ha, que, junto do fragmento pertencente a Fazenda Gamelão, "Mata da Remonta" de propriedade do Exército Brasileiro e da Reserva Biológica,

perfazem um fragmento de aproximadamente 700 ha de extensão (Cemig, 1985). Um fragmento de Mata Atlântica de tamanho considerável e fundamental para a conservação e regeneração.

Algumas espécies relatadas no PNMPA como o gavião-pega-macaco, o sagui-da-serra-escura, a jaguatirica e o gato-mourisco (a ser atualizada) são de extrema importância para a manutenção de ambientes naturais, uma vez que atuam como espécies guarda-chuva, pois necessitam de extensas matas nativas para a sua sobrevivência. Já outros como o tamanduá-bandeira (introduzido), não são nativos da região, e um estudo mais aprofundado sobre sua plasticidade comportamental e prováveis impactos sobre a fauna e flora da região se faz necessário.

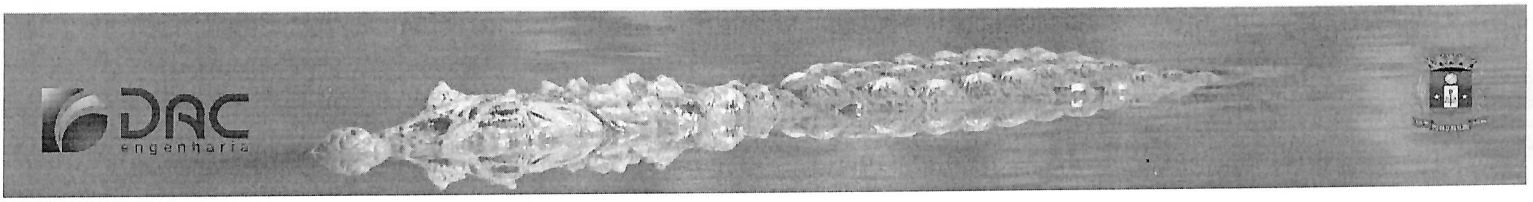
Para complemento e análise mais cética dos resultados, campanhas semanais foram realizadas a campo, durante o período de junho de 2022 a junho de 2023. Totalizando um esforço amostral médio de 384 horas, visando realizar uma revisão completa dos dados do Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados), identificar espécies ameaçadas, chaves e bandeiras, além de propor programas de manejo para a manutenção e conservação do PNMPA.

A biodiversidade desempenha um papel essencial no suporte ao bem-estar humano, uma vez que ajuda a manter ecossistemas funcionais e resilientes que, por sua vez, fornecem serviços, como provisão de alimentos, regulação do clima, regulação hídrica, benefícios culturais e espirituais, entre outros.

A metodologia utilizada para avaliação do risco de extinção das espécies foi desenvolvida pela IUCN e é amplamente utilizada em avaliações do estado de conservação de espécies em nível global; nacional, pelos países; ou subnacional, pelos estados. Tal metodologia consta de critérios e categorias utilizados para se definir o risco de extinção das espécies, proposto a partir de amplas discussões entre a IUCN e a comunidade científica ligada à Comissão de Sobrevivência de Espécies (Species Survival Commission) da IUCN. A primeira versão dessas categorias e critérios foi desenvolvida em 1994; atualmente, utiliza-se a versão 3.1, de 2001.

Por convenção, a notação das categorias traz o nome em português, mantendo a sigla original em inglês. A IUCN diferencia o grau de conservação em nove categorias, sendo que apenas três são consideradas ameaçadas (Criticamente em Perigo - CR, Em Perigo - EN, e Vulnerável -VU).

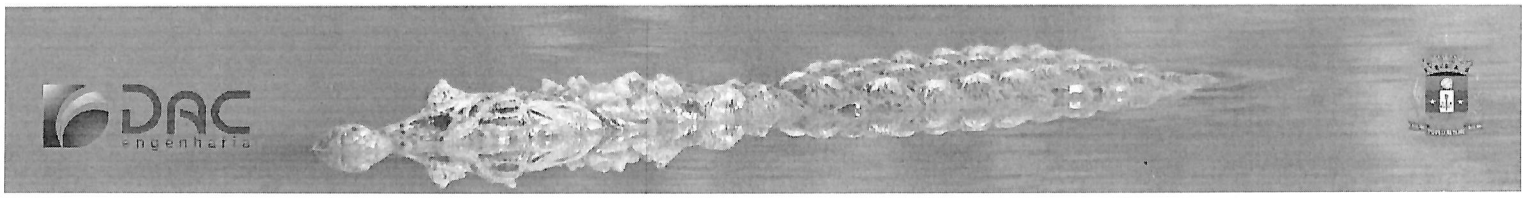
Para fins da legislação brasileira, a categoria Extinta na Natureza - EW também é considerada ameaçada, e as categorias Dados Insuficientes - DD e Quase Ameaçada de Extinção - NT são consideradas prioritárias para pesquisa quanto ao seu estado de conservação,



conforme disposto na Portaria n. 43, de 31.01.2014, do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2014).

A seguir, estão as definições de cada categoria da IUCN (IUCN Species Survival Comission, 2012):

- Extinta (Extinct - EX) - uma espécie é considerada extinta quando não restam quaisquer dúvidas de que o último indivíduo tenha morrido. Uma espécie está presumivelmente extinta quando exaustivos levantamentos no habitat conhecido e/ou potencial, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizados em toda a sua área de distribuição histórica, falharam em registrar a espécie. As prospecções devem ser realizadas durante um período adequado ao ciclo de vida e à forma biológica da espécie em questão;
- Extinta na Natureza (Extinct in the Wild - EW) - uma espécie é considerada Extinta na Natureza quando sua sobrevivência é conhecida apenas em cultivo, cativeiro ou como uma população (ou populações) naturalizada fora da sua área de distribuição natural. Uma espécie está presumivelmente Extinta na Natureza quando exaustivos levantamentos no habitat conhecido e/ou potencial, em períodos apropriados (do dia, estação e ano), realizados em toda a sua área de distribuição histórica, falharam em registrar a espécie. As prospecções devem ser realizadas durante um período adequado ao ciclo de vida e à forma biológica da espécie em questão;
- Regionalmente extinta (Regionally Extinct - RE) - uma espécie é considerada Regionalmente Extinta quando não há dúvida razoável de que o último indivíduo potencialmente capaz de se reproduzir na região tenha morrido ou desaparecido da natureza, ou, no caso de ser uma espécie visitante, o último indivíduo tenha morrido ou desaparecido da natureza, na região. A fixação de limite de tempo para a inclusão como Regionalmente Extinta não deve ser anterior a 1500 D.C.;
- Criticamente em Perigo (Critically Endangered - CR) - uma espécie é considerada Criticamente em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Criticamente em Perigo, e, por isso, considera-se que está enfrentando um risco extremamente alto de extinção na natureza;
- Em Perigo (Endangered - EN) - uma espécie é considerada Em Perigo quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Em Perigo, e, por isso, considera-se que está enfrentando um risco muito alto de extinção na natureza;



- Vulnerável (Vulnerable - VU) - uma espécie é considerada vulnerável quando as melhores evidências disponíveis indicam que se cumpre qualquer um dos critérios A a E para Vulnerável, e, por isso, considera-se que está enfrentando um risco alto de extinção na natureza;
- Quase Ameaçada de Extinção (Near Threatened - NT) - uma espécie é considerada Quase Ameaçada de Extinção quando, ao ser avaliada pelos critérios, não se qualifica, atualmente, como Criticamente em Perigo, EM

Para esta revisão bibliográfica, foram analisados as metodologias e resultados do Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados) e estudos mais recentes de fauna realizadas no sul do estado de Minas Gerais. Concomitantemente, o banco de dados da biodiversidade foi consultado, em que foram encontrados resultados surpreendentes, como foi o caso da plataforma INaturalist. Estes resultados colaboraram para a revisão das listas pretéritas realizadas, com dados fiéis e recentes de registros e observações.

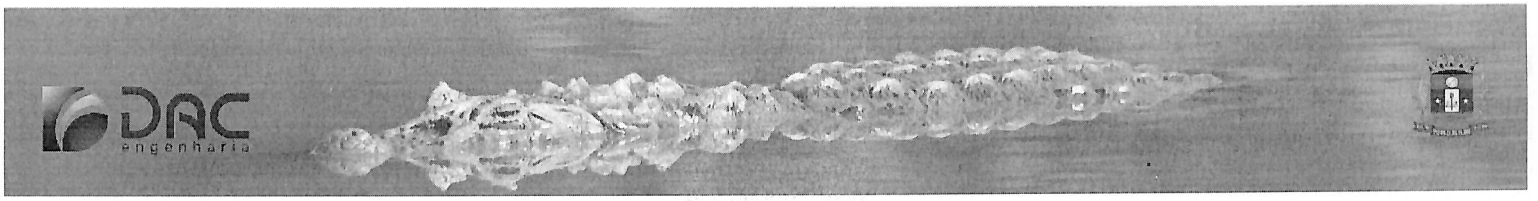
3.3.1 Ictiofauna

A ictiofauna discutida na atual revisão do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-PFABF), se baseou nos trabalhos do Plano de Manejo original, além de observações e campanhas nos corpos hídricos da UC do Parque.

Até o presente trabalho, haviam sido identificadas 12 espécies de peixes para o Parque, onde foram feitos alguns campos para captura e identificação de novas espécies, com o intuito de agregar informações que pudessem trazer dados sobre a ictiofauna, tais dados visam se tornar pertinentes para a gestão da Unidade de Conservação do PNMPA-PFABF.

Com isso, o atual trabalho de revisão objetivou prospectar e compilar as informações dos peixes que ocorrem no PNMPA-PFABF, com base nos levantamentos realizados pelo Plano Original e pela primeira revisão, além de levantamento e coleta da ictiofauna em campo.

O PNMPA-PFABF encontra-se em um município banhado por cinco rios e sob domínio de Mata Atlântica, bioma conhecido por possuir uma fauna de peixes muito variada, associada de forma íntima à floresta que lhe proporciona proteção e alimento, (MMA, 2018). Tornando uma região importante para estudos do ecossistema aquático, considerando os grupos de Fitoplâncton, Zooplâncton, Macroinvertebrados Bentônicos e Ictiofauna. A presença de peixes em um ecossistema específico é um dos componentes fundamentais dos ecossistemas aquáticos, pois exerce um importante papel ecológico, e qualquer mudança ocorrida nos

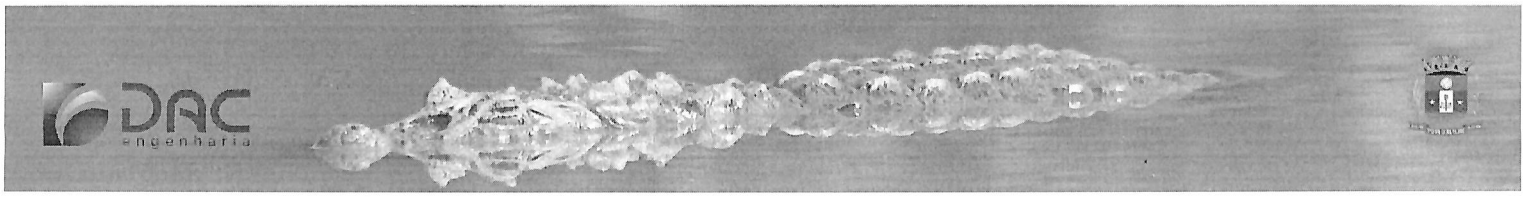


ecossistemas aquáticos, principalmente as provenientes das atividades antrópicas, tem o potencial de promover alterações temporais, identificáveis a partir da estrutura original da ictiocenose. Por isso, é um dos grupos mais afetados quando há o potencial de impactos sobre corpos d'água utilizada, frequentemente, como bioindicadores. A ictiofauna responde de forma relativamente rápida às modificações ambientais, principalmente, quando há espécies com baixa plasticidade ecológica, como as endêmicas, raras e ameaçadas. Nesse contexto, por meio da realização de estudos ictiofaunísticos é possível avaliar, previamente, a composição das comunidades de peixes e monitorar, posteriormente, quaisquer alterações subsequentes que ocorram em sua composição.

O conhecimento da ictiofauna presente no Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-PFABF), é uma ferramenta imprescindível para a determinação do equilíbrio do ecossistema aquático local. Esse tipo de estudo permite o conhecimento da dinâmica das espécies identificadas, além de auxiliar no entendimento sobre a estrutura das comunidades na área, e a interação com outros grupos como aves e mamíferos. Destaca-se, ainda, a realização de avaliações mais acuradas sobre os impactos no ambiente, bem como o acompanhamento, complementação e elaboração de estratégias que minimizem os impactos negativos e a subsidiação do banco de dados para o conhecimento da fauna local.

Quanto a hidrografia, o PNMPA-PFABF apresenta dois lagos principais na Zona de Uso intensivo (ZUI), e um pequeno na Zona de recuperação (ZR1), que merece uma atenção por estar numa área de vegetação e que pode contribuir para o equilíbrio ecológico, já que ele apresenta boa vegetação marginal, o protegendo de alterações na temperatura, que geram consequências negativas para a biodiversidade. Dentre elas está a diminuição do oxigênio dissolvido dentro desses corpos hídricos, dificultando a proliferação de vida nesses ambientes, causando a morte de diversos indivíduos, como peixes.

Além de apresentarem uma importância para a biota local do Parque, os lagos também desempenham um papel no sequestro de carbono, impedindo que uma maior quantidade de gases do efeito estufa, como o dióxido de carbono (gás carbônico) e metano, sejam enviados para a atmosfera. Outra função, associada aos lagos, é a de receber matérias vindas dos cursos d'água que contêm carbono, onde esses materiais acumulam no fundo do corpo hídrico e são consumidos por microrganismos. Dessa forma, parte do carbono é ali armazenada, enquanto outra parte é emitida de volta para atmosfera, ressaltando-se que até mesmo os pequenos lagos podem armazenar quantidades significativas de carbono.



O lago na (ZR1) apresentou espécies como o *Phalloceros harpagos* (barrigudinho) que são onívoros com tendência a herbivoria, tendo itens alimentares de origem autóctone, tais como algas e insetos aquáticos, esta espécie pode ser utilizada para avaliar a integridade do habitat.

Caracterização dos Pontos Amostrais

A área de amostragem compreendeu os três lagos, Lago 1 (Lago maior na ZUI); Lago 2 (Lago da antiga pontinha de madeira) e Lago 3 (inserido na ZR). Figura 50.

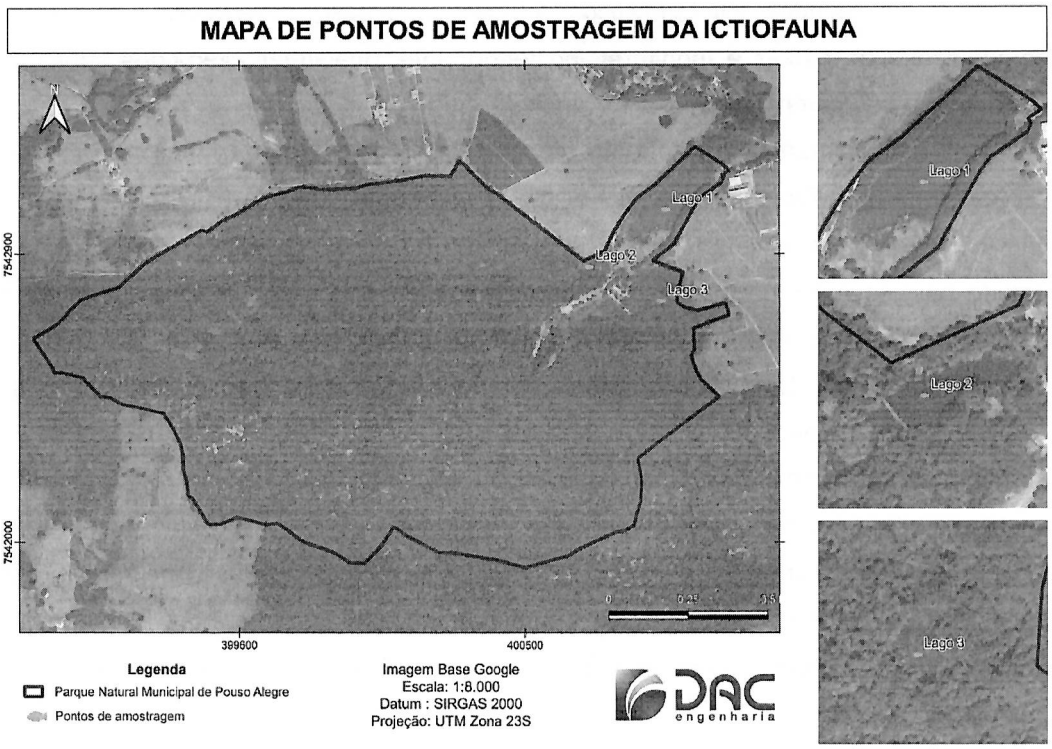
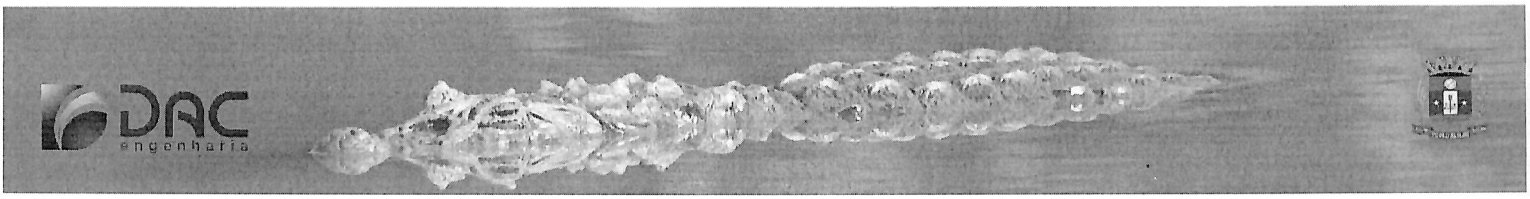


Figura 50 - Pontos de amostragem da Ictiofauna.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Ponto Amostral P1

A estação amostral P1 está localizada na (ZUI) e trata-se do lago principal do Parque, seu entorno é caracterizado pela grande movimentação de pessoas e por apresentar uma fauna diversificada, com espécies introduzidas, como *Caiman latirostris* e *Trachemys scripta elegans*. Nessa estação amostral as margens possuem pouca vegetação ciliar. Figura 51.



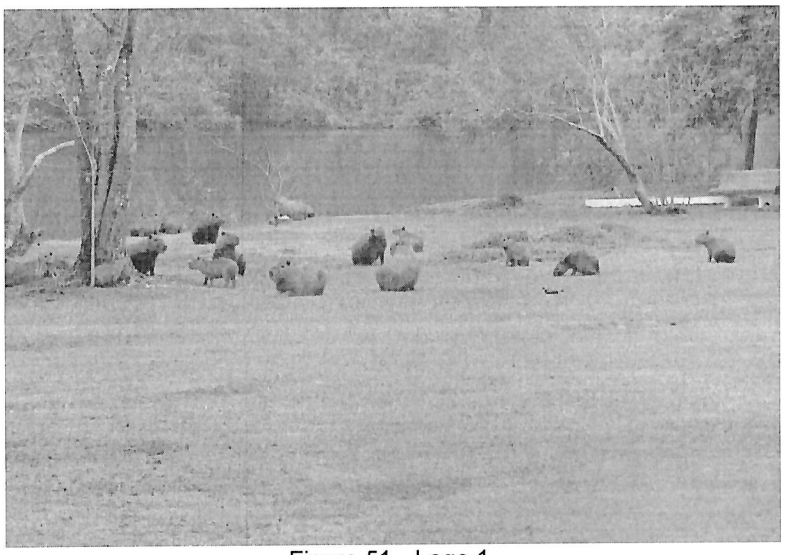


Figura 51 - Lago 1.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Ponto Amostral P2

A estação amostral P2 está localizada próximo ao lago principal, porém em uma área de menor movimentação de pessoas, seu entorno é caracterizado pela proximidade entre a (ZUI) e a (ZR). Nessa estação amostral as margens apresentam vegetação ciliar. Figura 52.



Figura 52 - Lago 2.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Ponto Amostral P3

A estação amostral P3 está localizada na (ZR1), local sem movimentação de pessoas, seu entorno é caracterizado por apresentar espécies exóticas como *Bambusa* sp, *pinus* sp. Nessa estação amostral as margens possuem vegetação ciliar pouco mais preservada. Figura 53.



Figura 53 - Lago 3.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

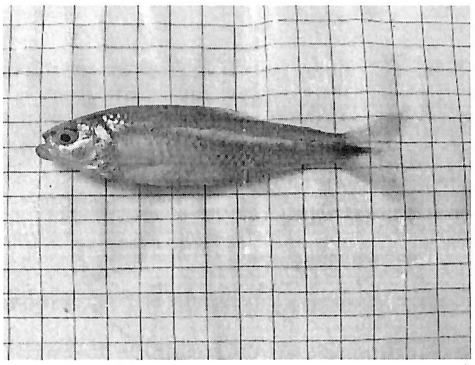
Para o levantamento da ictiofauna de ocorrência na UC, foram utilizados registros fotográficos, quando possível, e esforços de pesca, utilizando-se diferentes apetrechos de pesca, conforme as possibilidades proporcionadas pela estrutura dos ambientes, considerando-se durante os esforços de pesca a efetividade dos métodos, foram utilizadas peneiras, varas de pesca e covos.

Puçás e peneiras foram utilizados sempre que as condições do ambiente permitiram durante um período de 30 min por estação de amostragem, priorizando a aplicação de um esforço padronizado de coleta. A utilização desses apetrechos pretende complementar o inventário taxonômico, capturando espécies de pequeno porte em ambientes especiais. Figura 54.

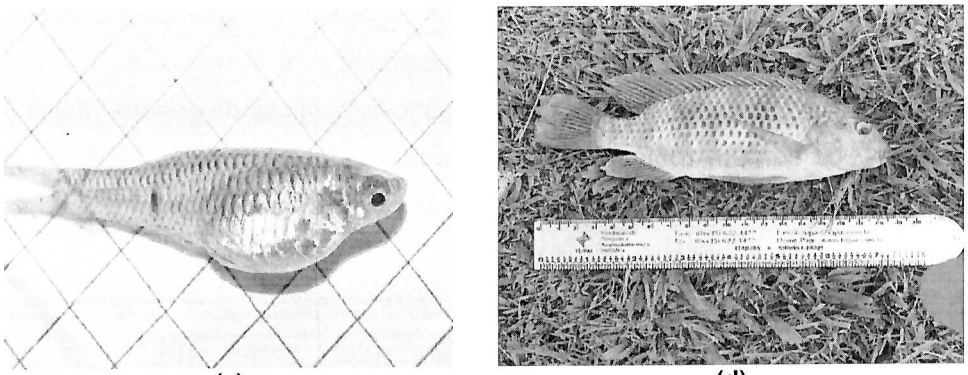
Nenhum indivíduo foi submetido a maus tratos, após as capturas, os peixes vivos foram mensurados e soltos no local de coleta.



(a)



(b)



(c) (d)

Figura 54 - **(a)** Equipe operando peneiras; **(b)** *A. janeiroensis*; **(c)** *P. harpagos*; **(d)** *Tilapia rendalli*, espécie exótica.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Resultados e Discussões

Para o levantamento dos táxons de ocorrência na UC do PNMPA, foram pesquisados os estudos do Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados) e artigos acadêmicos sobre a bacia do rio Sapucaí, além de dados primários, obtidos em pontos de amostragens dentro da UC.

A análise dos dados primários e secundários levantados para este estudo apontaram uma riqueza de 13 táxons, divididos em seis famílias, sendo as predominantes Cichlidae e Characidae. Figura 55.

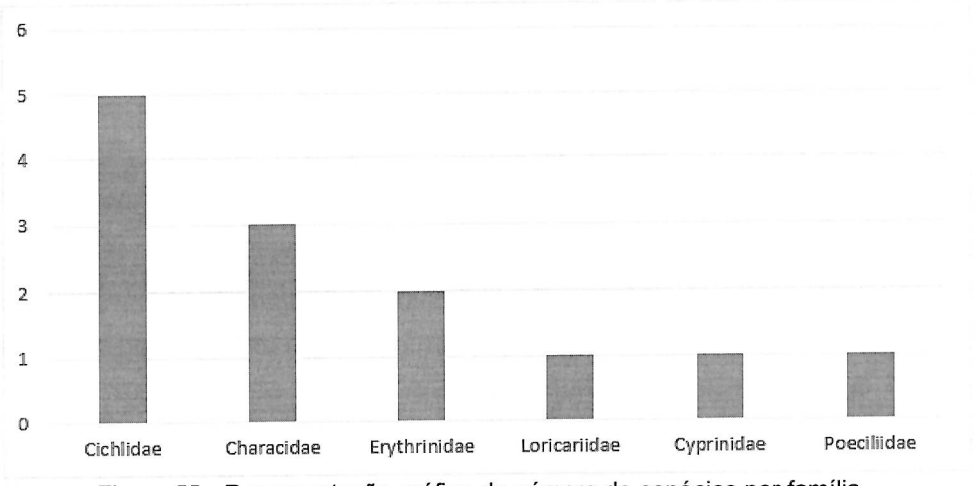
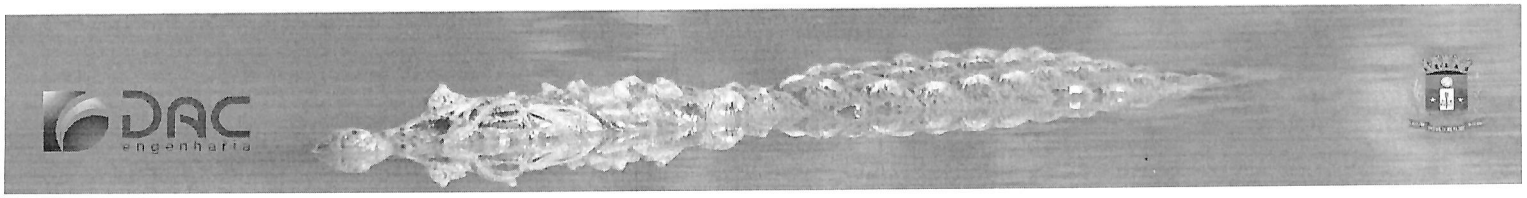


Figura 55 - Representação gráfica do número de espécies por família.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Houve o registro de uma nova espécie, da família Poecilidae, *Phalloceros harpagos*, recentemente reescrita, a qual era anteriormente identificada como *Phalloceros caudimaculatus*. Trata-se de uma espécie oportunista, vivípara de grande resiliência, que se reproduz o ano todo



em ciclos de cerca de 30 dias, a partir dos três meses de vida (Graça; Pavanelli, 2007; Froese; Pauly, 2010). Espécie abundante no ponto amostral 3.

Ressalta-se ainda, a presença das espécies exóticas do gênero *Tilapia, Oreochromis* e *Cyprinus,* que totalizam 31% das espécies registradas na UC do PNMPA, e apesar de serem muito comuns em todo o território brasileiro, geram cuidados pelo poder de invasão. Figura 56.

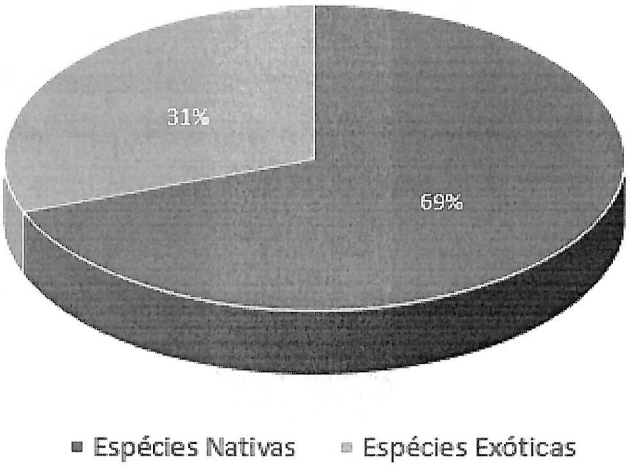


Figura 56 - Percentual de espécies exóticas e nativas na UC.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A análise de risco aplicada às espécies exóticas encontradas na UC mostrou que todas as espécies apresentam alto risco de introdução e de estabelecimento. Sendo assim, a introdução de espécies exóticas, ou invasão biológica, é reconhecida como uma das maiores causas de perda de biodiversidade e recursos naturais, sendo a segunda maior causa de extinções do mundo, atrás apenas da destruição de habitats (Casal 2006, Alves *et al*. 2007). Esse fato ainda é agravado pelas possibilidades limitadas de erradicação destas espécies após sua introdução (Agostinho *et al*. 2007).

Para a Unidade de Conservação, a Tilápia, nome popular de três espécies registradas, apresentam ampla tolerância ambiental, com alta taxa reprodutiva e alta adaptabilidade ambiental, fazendo dessas espécies um grupo invasor em potencial. Elas são provavelmente o grupo de peixes exóticos mais amplamente distribuídos em todo o mundo, tornando-se estabelecidos em quase todos os corpos em que são cultivados ou que têm acesso (Canonico *et al*. 2005).

Entre os impactos relacionados a espécie está a alteração de habitats, competição e nanismo; as tilápias podem ser consideradas invasoras e dominantes na região sudeste do Brasil, sendo registrada nos três pontos amostrais, chamando a atenção para a presença no ponto

amostral 3, mais afastado dos lagos principais, com características mais próximas de um ambiente natural (faltam estudos sobre o tema).

Outra espécie introduzida em larga escala no Brasil é a Carpa comum (*Cyprinus carpio*), espécie muito utilizada em pisciculturas, apresenta alta tolerância a variações ambientais, gerando diversos impactos, entre eles está o hábito de revirar o fundo a procura de alimento, que faz com que partículas sólidas sejam suspensas na coluna d'água, reduzindo a transparência, causando alterações nas comunidades bentônicas e de macrófitas, e também diminuindo a heterogeneidade de habitats das espécies nativas (Zambrano & Hinojosa 1999).

As espécies compiladas se encontram na Tabela 16.

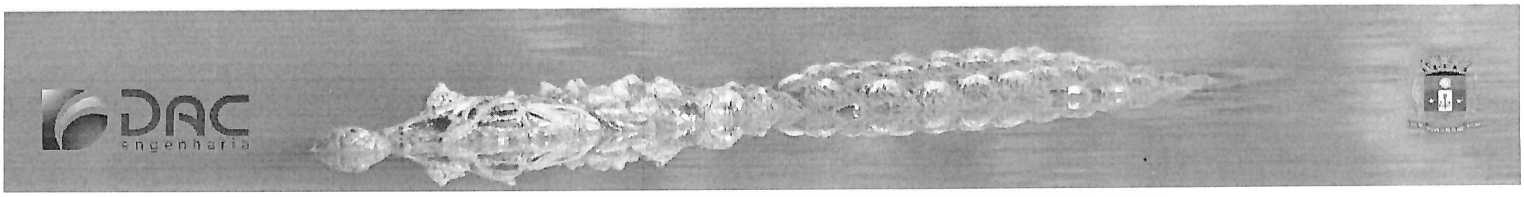
Tabela 16 - Ictiofauna PNMPA-PFABF.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMEAÇA	G.T	G.R	E.R
Characidae	*Astyanax cf. fasciatus Cuvier (1819)*	lambari-de-rabo-vermelho	LC	Oni	NG	OP
	Astyanax janeiroense Eigenmann, 1908	lambari	LC	Oni	NG	OP
	Astyanax bimaculatus Linnaeus (1758)	lambari-de-rabo-amarelo	LC	Oni	NG	OP
Erythrinidae	*Hoplias cf. lacerdae Miranda Ribeiro (1908)*	trairão	LC	Pisc	G	EQ
	Hoplias malabaricus Bloch (1794)	traíra	LC	Pisc	G	EQ
Loricariidae	*Hypostomus interruptus Ihering (1911)*	cascudo	LC	Alg/ Det	G	EQ
Cichlidae	*Geophagus brasiliensis Quoy e Gaimard (1824)*	cará	LC	Ili	G	EQ
	Cichlasoma facetum (Jenyns, 1842)	cará	LC	Ili	G	EQ
	Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)	tilápia-do-nilo	Ex	Oni	G	OP
	Tilapia cf. rendalli (Boulenger 1897)	tilápia-do-congo	Ex	Oni	G	OP
	Tilapia sp.	tilápia	Ex	Oni	G	OP
Cyprinidae	*Cyprinus carpio (Linnaeus, 1758)*	carpa	Ex	Bent.	NG	OP
Poeciliidae	*Phalloceros harpagos (Lucinda, 2008)*	guarú	LC	Ins/oni	C	OP

Legenda: LC pouco preocupante; Ex exótica. Guilda trófica: Oni-onívoro, Pisc-piscívoro, Ins-insetívoro, Bent – bentófago, Ili-iliófago, Alg-algívoro, Det-detritívoro. Guilda reprodutiva: G-guardador, NG-não guardador, C-carregador. Estratégia Reprodutiva: EQ-estrategista de equilíbrio, OP-oportunista.

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

A baixa riqueza encontrada no estudo está relacionada ao fato da UC não apresentar grandes cursos d'águas e os corpos d'água encontrados serem formados por barragens artificiais. Além disso, a região de estudo se encontra próxima à área urbana de Pouso Alegre, sofrendo diretamente com a expansão urbana, e a geografia natural não dá oportunidade de migração para uma gama de espécies. Tais fatores, isoladamente, ou em sinergia, contribuem para a simplificação da estrutura dos habitats, colaborando para homogeneização da biota local e, consequentemente, para perda de diversidade. O resultado desse estudo possui significativa importância, uma vez que os estudos ictiofaunísticos possuem poucos dados científicos consolidados.



Conclusões

O atual trabalho realizou levantamentos simples de observação por meio de capturas pouco invasivas e, como não houve novos inventários de peixes de 2010 até o momento, houve um aumento discreto no número de espécies que ocorrem no PNMPA-PFABF em relação ao Plano de Manejo original, valendo ressaltar que nenhuma das espécies registradas para a área encontra-se em risco de extinção.

Cerca de um terço das espécies existentes no parque são exóticas, e foram introduzidas intencionalmente na Unidade de Conservação. Trata-se de uma situação preocupante em termos de conservação, devido aos possíveis impactos trazidos pelas espécies exóticas sobre o ecossistema, onde se sabe que a incorporação de peixes exóticos em ambientes tropicais já é uma das principais causas de redução de biodiversidade nos ambientes naturais. Com os resultados encontrados, é possível recomendar:

- Estudos futuros sobre todos os grupos pertencentes aos ecossistemas aquáticos da UC do PNMPA-PFABF, já que abrigam uma variedade de espécies de plantas, macroinvertebrados, anfíbios entre outros, além de serem fontes de alimento e água.
- Execução de um programa específico de manejo do ecossistema aquático, voltado a preservação da biodiversidade aquática, fundamental para a manutenção da UC.

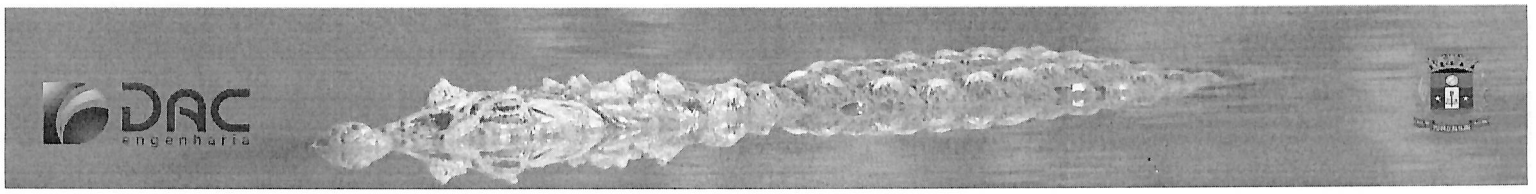
Nenhuma espécie de registro na UC do PNMPA-PFABF se encontra ameaçada de extinção.

3.3.2 Herpeteofauna

O Brasil apresenta riqueza de 760 espécies de répteis e 1026 espécies de anfíbios, sendo 988 Anuros, 5 Caudata e 33 Gymnophionas (Segalla *et al.*, 2014). Este grupo faunístico é muito significativo e de grande importância ecológica, já que muitas das espécies podem ser bioindicadoras de qualidade ambiental (Frost, 1985).

Com relação aos anfíbios identificados no Estado de Minas Gerais, cerca de 200 são representadas por anuros e cobras-cegas, aproximadamente 33% das espécies existentes no Brasil. Além disso, 70% dos anfíbios presentes em Minas Gerais são encontrados nas formações de Mata Atlântica. De acordo com Drummond *et al.* (2005), essa considerável riqueza é atribuída a diversos fatores, principalmente, ao elevado índice pluviométrico, à alta diversidade estrutural de habitat arbóreos e à disponibilidade de ambientes úmidos.

O Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-PFABF), encontra-se sob influência da Serra da Mantiqueira, um complexo montanhoso formado por cadeias montanhosas e relevos acidentados, que pode ser crucial para



padrões de diversidade, como pode ser observado para algumas espécies do bioma Mata Atlântica (e.g., Grazziotin *et al*., 2006; Amaro *et al*., 2012).

O PNMPA-PFABF sofre pressão pelo crescimento urbano e das atividades agrícolas, o tornando um local importante para a pesquisa e preservação da herpetofauna para o município e região, pois a perda de área da UC, pode gerar grande impacto para esse grupo, porque o desmatamento, implica na falta de abrigos e menor oferta de alimentos em algumas áreas úmidas, expondo os anuros à luz direta do sol (dessecando seus corpos), predação e até mesmo atropelamentos.

A atual revisão do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-PFABF), se baseou nos trabalhos do Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados), além de observações e campanhas na UC do Parque com intuito de reunir novas informações sobre os anfíbios e répteis que ocorrem no PNMPA-PFABF de modo que tais informações se tornem úteis para a gestão da Unidade de Conservação no futuro.

Metodologia

Foram realizadas revisões bibliográficas para o grupo com o auxílio de artigos científicos publicados para a região do sul de Minas Gerais (Furtado de Mendonça *et al* 2023). Para o complemento e corroboração, foi utilizada a lista de revisão para o PMNPA (dados não publicados). Também foi consultado banco de dados da biodiversidade (INaturalist), realizado através da colaboração de observações para determinados locais, no caso, o Parque Municipal. Através dela, algumas espécies que outrora não estavam listadas, passaram a ser, uma vez que os registros são georreferenciados.

Para complemento e certificação dos dados transectos, pré-determinados pela mata, bem como a busca ativa pelos representantes do grupo, foram realizadas entre os períodos de agosto de 2022 a abril de 2023. O esforço amostral em cada ponto foi de duas horas, totalizando quatro horas de procura em cada tipo de ambiente. A amostragem de anfíbios e repteis foi realizada por meio de registro visual e auditivo, percorrendo-se os diversos ambientes da área em estudo. Figura 57.

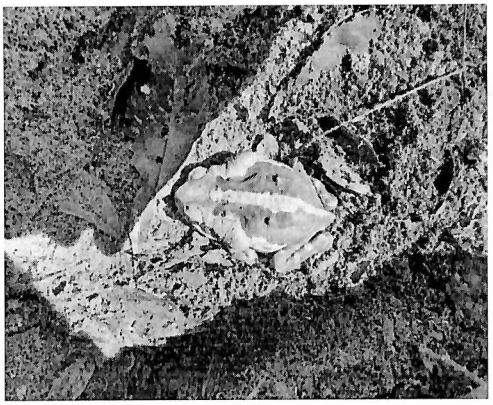
Devido aos hábitos inconspícuos dessas espécies, as buscas foram feitas principalmente sob pedras e frestas em afloramentos rochosos, troncos caídos, folhiços e serapilheiras, tocas de outros animais e demais esconderijos. Também foram realizadas buscas por vestígios como ecdises (mudas de pele), restos de animais mortos e rastros no solo.

Para identificação das vocalizações, foram utilizados microfone direcional Sennheiser ME66 conectado a um gravador Marantz Model RC600PMD/E1B. Para a realização do estudo

de herpetofauna, de forma alinhada com os demais grupos da fauna terrestre, foram selecionadas áreas amostrais em vários pontos da UC procurando contemplar todas as zonas do PNMPA-PFABF.



(a)



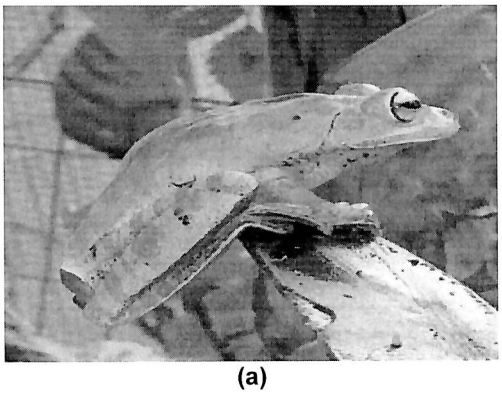
(b)

Figura 57 - **(a)** busca direta com auxílio do gancho para serpentes; **(b)** espécie de Rhinella icterica (Spix, 1824), encontrada em busca direta.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

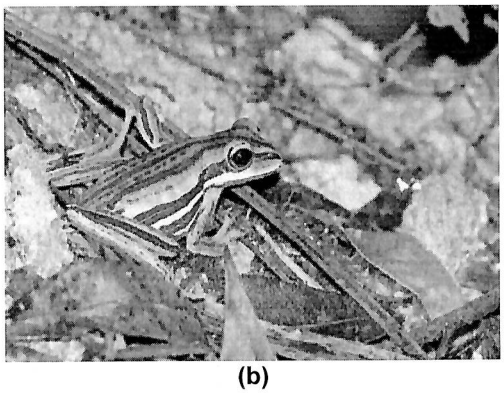
Resultados e Discussões

Para levantamento dos táxons de ocorrência na UC do PNMPA, foram pesquisados os estudos do Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados) e artigos acadêmicos, além de dados primários, obtidos dentro da UC.

A análise dos dados primários e secundários levantados da herpetofauna para este estudo apontou uma riqueza de 51 táxons, divididos em quatro ordens e 19 famílias. Algumas espécies de ocorrência no PNMPA-PFABF. Figura 58.



(a)



(b)



(c) (d)

Figura 58 - **(a)** Boana faber; **(b)** Boana polytaenia; **(c)** Salvator merianae; **(d)** Enyalius perditus.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A Classe Anfíbia presente revisão do Plano de Manejo do PNMPA-PFABF apresentou 27 espécies, divididas e sete famílias, cerca de 5% das espécies ocorrem na Mata Atlântica, a família Hylidae é a mais representativa (Figura 59). Sendo registrado para o parque duas espécies vulneráveis à extinção no Estado de Minas Gerais (COPAM 2010), a *Boana beckeri* e *Scinax ranki*.

Devido à grande importância do grupo para o ecossistema, e sua vulnerabilidade, as ações antrópicas sugerem aprofundar o conhecimento desse grupo, tendo em vista a importância do PNMPA-PFABF para o ecossistema do município região, e o mosaico constituído por diferentes fisionomias, sobre a diversidade da fauna de anfíbios.

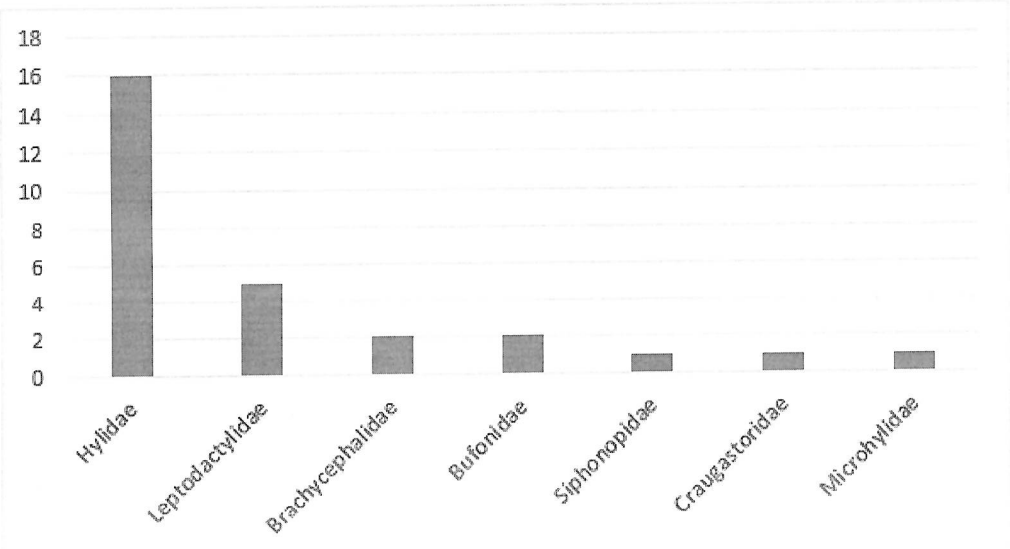


Figura 59 - Representação gráfica do número de espécimes por família.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

O número de répteis registrados no PNMPA-PFABF foi de 24 espécies distribuídas em três ordens e 11 famílias, cerca de 7% das espécies que ocorrem na Mata Atlântica, reforçando nossa sugestão de que se realizem mais pesquisas sobre a riqueza e ecologia desse grupo no PNMPA-PFABF. A família mais representativa foi a Dipsadidae com nove espécies. Figura 60.

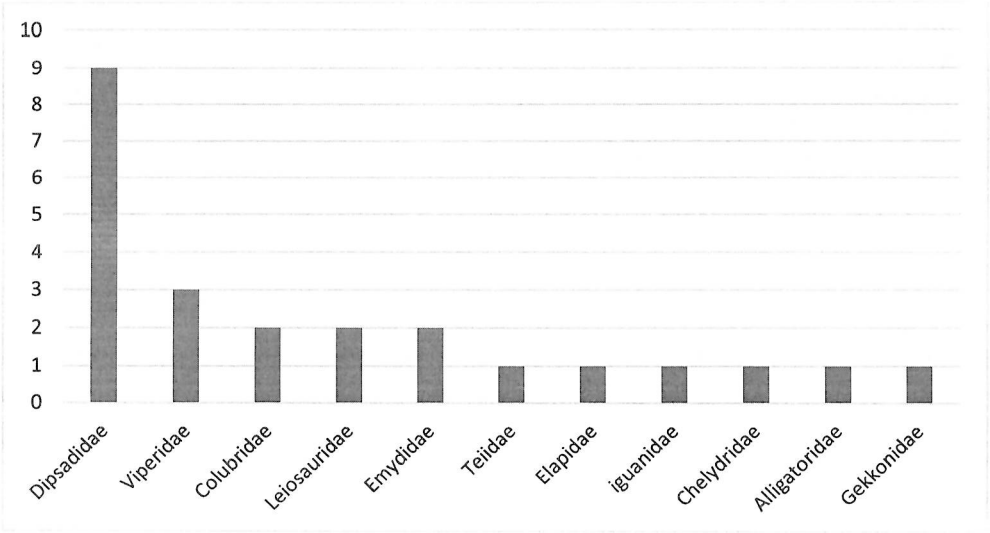
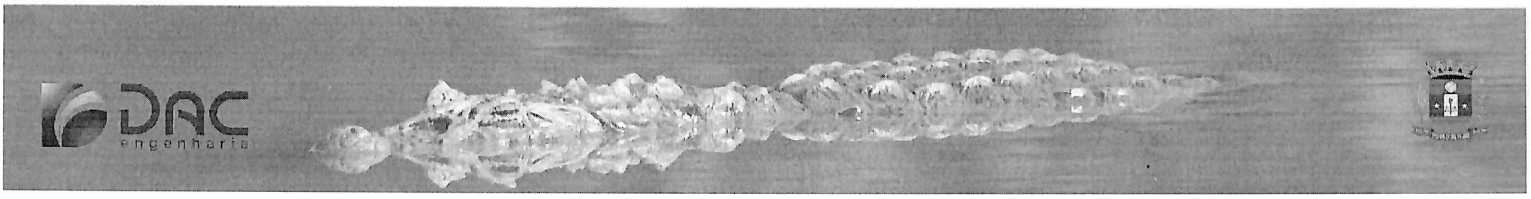


Figura 60 - Representação gráfica do número de espécimes por família.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

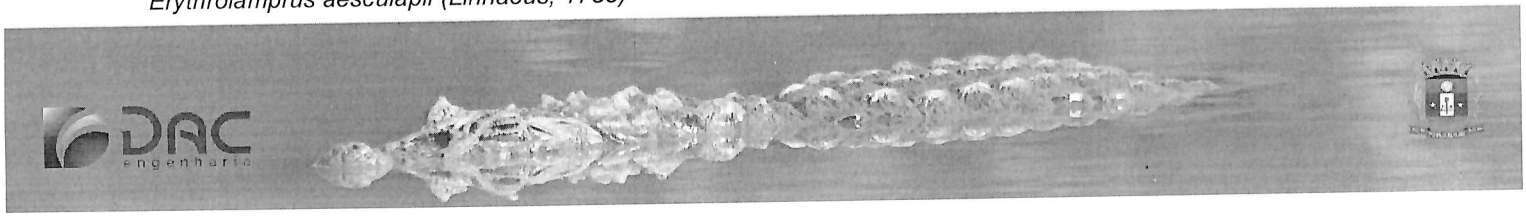
As espécies compiladas se encontram na Tabela 17.

Tabela 17 - Herpetofauna do PNMPA-PFABF, 2022.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	STATUS	
		MMA	COPAM
AMPHIBIA			
Ordem Anura			
Família Brachycephalidae			
Ischnocnema verrucosa (Reinhardt & Lütken, 1862)	rãzinha-do-folhiço	DD	DD
Ischnocnema izecksohni (Caramaschi & Kisteumacher, 1989)			
Família Hylidae			
Aplastodiscus leucopygius (Cruz & Peixoto, 1985)	perereca-verde	LC	LC
Bokermannohyla sp.	perereca	LC	LC
Bokermannohyla circumdata (Cope, 1871)	perereca	LC	LC
Dendropsophus minutus (Peters, 1872)	pererequinha-do-brejo	LC	LC
Dendropsophus rubicundulus (Reinhardt & Lütken, 1862)	pererequinha-do-brejo	LC	LC
Dendropsophus sp.	pererequinha-do-brejo	LC	LC
Boana albopunctatus (Spix, 1824)		LC	LC
Boana beckeri (Caramaschi & Cruz, 2004)	perereca-de-pijama	LC	VU
Boana faber (Wied-Neuwied, 1821)	sapo-martelo	LC	LC
Hypsiboas lundii (Burmeister, 1856)	perereca	LC	LC
Boana pardalis (Spix, 1824)	perereca	LC	LC



Phyllomedusa burmeisteri Boulenger, 1882	perereca-verde	LC	LC
Scinax fuscovarius (Lutz, 1925)	perereca-do-banheiro	LC	LC
Scinax ranki (Andrade & Cardoso, 1987)	pererequinha	LC	VU
Boana Ploytaenia (Cope,1870)		LC	LC
Bokermannohyla luctuosa(Pombai & Haddad,1993)		LC	LC
Família Siphonopidae			
Siphonops sp.	cobra-cega	DD	DD
Família Craugastoridae			
Haddadus binotatus (Spix 1824)	rãzinha-do-folhiço	LC	LC
Família Microhylidae			
Elachistocleis cesarii (Miranda-Ribeiro, 1920)	sapo-guarda-de-barriga-cinza	LC	LC
Família Leptodactylidae			
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)		LC	LC
Leptodactylus labyrinthicus (Spix, 1824)		LC	LC
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826		LC	LC
Physalaemus sp.b		LC	LC
Família Bufonidae			
Rhinella icterica (Spix, 1824)	sapo-cururu	LC	LC
Rhinella ornata (Spix, 1824)	sapo	LC	LC
REPTILIA			
Ordem Squamata			
Família Gekkonidae			
Hemidactylus mabouia (Moreau de Jonnès, 1818)	lagartixa	Ex	Ex
Família Leiosauridae			
Enyalius perditus Jackson, 1978	camaleão	LC	LC
Urostrophus vautieri Duméril & Bibron, 1837		LC	LC
Família Teiidae			
Salvator merianae (Duméril & Bibron, 1839)	teiu	LC	LC
Família Viperidae			
Bothrops alternatus Duméril, Bibron & Duméril, 1854	urutu	LC	LC
Bothrops jararaca (Wied-Neuwied, 1824)	jararaca	LC	LC
Crotalus durissus terrificus (Laurenti, 1768)	cascavel	LC	LC
Família Colubridae			
Chironius bicarinatus (Wied-Neuwied, 1820)	cobra-cipó	LC	LC
Chironius flavolineatus (Jan, 1863)	cobra-cipó	LC	LC
Familia Elapidae			
Micrurus sp.	cobra-coral	DD	DD
Família Dipsadidae			
Dipsas mikanii Schlegel, 1837	dormideira	LC	LC
Xenodon neuwiedii Günther, 1863		LC	LC
Xenodon merremii Wagler, 1824		LC	LC
Oxyrhopus clathratus Duméril, Bibron & Duméril, 1854		LC	LC
Erythrolamprus aesculapii (Linnaeus, 1758)		LC	LC



Erythrolamprus poecilogyrus (Wied-Neuwied, 1825)		LC	LC
Erythrolamprus typhlus (Linnaeus, 1758)		LC	LC
Philodryas olfersii (Lichtenstein, 1823)		LC	LC
Philodryas patagoniensis (Girard, 1858)		LC	LC
Família Iguanidae			
Iguana iguana (Linnaeus, 1758)	iguana	LC	LC
Ordem Testudines			
Família Emydidae			
Trachemys dorbigni (Duméril & Bibron, 1835)	tigre dágua	NT	NT
Trachemys scripta elegans	tartaruga-do-ouvido-vermelho	Ex	Ex
Família Chelydridae			
Macrochelys temminckii (Troost,1835)	tartaruga-aligator	Ex	Ex
Ordem Crocodylia			
Família Alligatoridae			
Caiman latirostris (Daudin, 1802)	jacaré-do-papo-amarelo	LC	DD

Legenda: Ex- exótico; DD- Dados Insuficientes; Vu – Vulnerável; LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

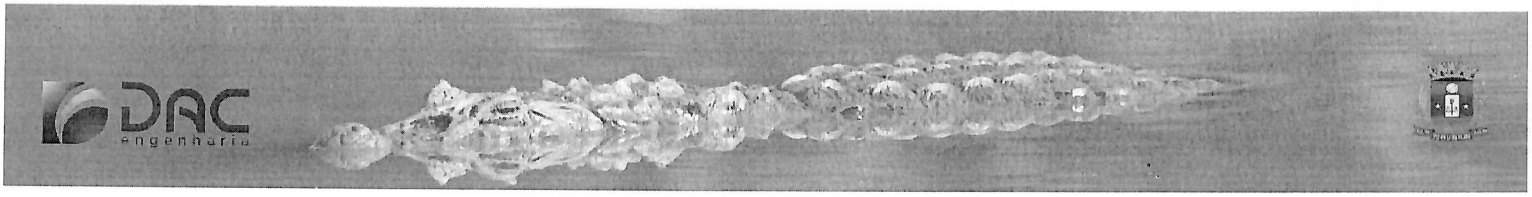
Dentre os anuros registrados para o PNMPA-PFABF destacam-se as espécies *Boana beckeri*, que apresenta distribuição restrita à Serra da Mantiqueira e a *Ischnocnema izecksohni*, considerada endêmica do estado de Minas Gerais.

Quanto aos répteis registrados, apenas são considerados endêmicos da Mata Atlântica, os lagartos *Enyalius perditus* e *Urostrophus vautieri*, e a *Bothrops jararaca*.

Espécies registradas nos levantamentos anteriores, como a *Iguana iguana* e *Macrochelys temminckii*, *Trachemys scripta elegans* e a *Hemidactylus mabouia*, registrada na atual revisão, são espécies exóticas com potencial invasivo.

Na lista do estado de Minas Gerais, constam as pererecas *Hypsiboas beckeri* e *Scinax ranki* na categoria "Vulnerável" à extinção (DN COPAM n. 147/2010). Somente uma espécie, o lagarto *Salvator merianae*, está contido no Apêndice II da CITES (2014), pela pressão de caça que sofre (espécie cinegética).

O registro de uma nova espécie, da família Gekkonidae a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*), de ocorrência constante em áreas antrópicas e periantrópicas é muito comum, principalmente em edificações humanas e não representa riscos às populações de répteis na área do PNMPA-PFABF, e de quatro espécies nativas duas pertencentes a família Colubridae do gênero *Chironius*, conhecidas como cobra-cipó espécies florestais de hábito arborícola, uma da família *Dipsidida, Xenodon merremii* e uma da família Elapidae, *Micrurus* sp.



A caracterização da herpetofauna apresenta espécies florestais, mas também algumas típicas de formações abertas, tais registros evidenciam a importância do mosaico constituído por diferentes fisionomias, sobre a diversidade da fauna de anfíbios, lagartos e serpentes.

Conclusões

O atual trabalho realizou levantamentos simples de observação da herpetofauna de ocorrência no PNMPA-PFABF, com a utilização de capturas pouco invasivas. O número de espécies que ocorrem no PNMPA-PFABF teve um aumento discreto em relação ao Plano de Manejo original.

De maneira geral, o diagnóstico em questão indica a necessidade de acompanhamento e de estudos mais aprofundados da comunidade herpetofaunística do PNMPA – PFABF e de programas que visem a preservação e o manejo, em uma perspectiva de monitoramento, para conservar as populações dessas espécies, especialmente as vulneráveis e endêmicas, obtendo-se informações de dinâmica populacional, aspectos ecológicos e flutuação sazonal, a fim de se antever e mitigar potenciais impactos sobre as populações desse grupo faunístico.

3.3.3 Avifauna

A Mata Atlântica é um dos biomas mais biodiversos do mundo, abrigando uma grande variedade de espécies de aves. Com uma extensão de cerca de 1,3 milhão de km², a Mata Atlântica é uma floresta tropical úmida que se estende ao longo da costa atlântica do Brasil, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. Estima-se que existam mais de 990 espécies de aves na Mata Atlântica, representando cerca de 15% de todas as espécies de aves do mundo, consistindo no maior nível de endemismo do planeta (SOS Mata Atlântica, 2019).

A avifauna da Mata Atlântica é extremamente diversa, apresentando uma grande variedade de tamanhos, cores e comportamentos (Sick, 2001). Desempenhando um papel fundamental no bioma, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e para o equilíbrio do ecossistema. Algumas das principais funções das aves na Mata Atlântica incluem (Gwynne, 2008; Castro *et al.*, 2008):

Dispersão de sementes: muitas espécies de aves são responsáveis por dispersar sementes de plantas essenciais para a regeneração da floresta, como os traupídeos.

Polinização: algumas espécies de aves, como trochilídeos, são importantes polinizadores de plantas da Mata Atlântica, sendo responsáveis por quase 40% da polinização de plantas do bioma (Martins *et al.*, 2010).

Controle de pragas: algumas aves se alimentam de insetos que são considerados pragas para as plantas da Mata Atlântica, contribuindo para o controle natural dessas populações.

Ciclagem de nutrientes: as aves também desempenham um papel importante na ciclagem de nutrientes na floresta, uma vez que as fezes e restos alimentares das aves contribuem para a fertilização do solo, e para a disponibilidade de nutrientes para as plantas.

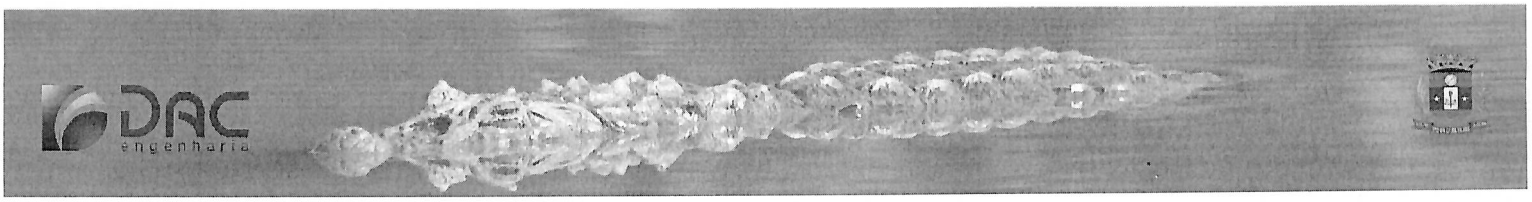
Entre as espécies de aves mais comuns da Mata Atlântica e presentes no PNMPA-PFABF estão o tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), o jacuaçu (*Penelope obscura*), a saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*) e a tiriba-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*). Algumas espécies de aves da Mata Atlântica estão ameaçadas de extinção devido à destruição do seu habitat natural, à caça e ao tráfico ilegal (Zimmerman *et al.*, 1997; Willis *et al.*, 2007).

Metodologia

O estudo foi realizado nas áreas internas e adjacentes do parque PNMPA-PFABF, os transectos, bem como os pontos de escuta pelos representantes do grupo, foram realizadas entre os períodos de junho de 2022 a junho de 2023, as áreas foram selecionadas contemplando todo o zoneamento interno e parte da zona de amortecimento por apresentarem biodiversidades distintas, incluindo, ao máximo, as áreas de amostragem. Essa metodologia tem como principais vantagens a flexibilidade de sua aplicação e a possibilidade do registro de mais espécies em relação a outros métodos, além de fornecer informações referentes a frequências de ocorrência (Ribon 2012; Cavarzere *et al.*, 2012). Vale lembrar que as aves possuem grande mobilidade, dificultando o estabelecimento de limites precisos das espécies ocorrentes. As observações foram realizadas principalmente pela manhã, e horários crepusculares, visto que as aves são mais ativas nesses períodos e manifestam-se vocalmente de forma mais intensa no ocaso e nascer do sol.

As listas de espécies, segundo método utilizado, foi o de censo de transecção por varredura, também conhecido como Listas de Mackinnon ou "listas de espécies", (Herzog *et al.*, 2002), percorrendo as trilhas e estradas preexistentes nas áreas de amostragem. Deve-se amostrar o máximo possível de fitofisionomias existentes. A vantagem da Lista de Mackinnon é a melhoria na qualidade dos dados, quando comparada à lista simples, além do controle no tamanho das amostras, permitindo a comparação mais confiável entre locais diferentes.

Os materiais utilizados foram: máquina fotográfica modelo L810 da marca Nikon com Zoom de 26x, Nikon d3200 lente 55-300mm Nikkor, binóculos Nikula 32x50 mm e as vocalizações das aves foram gravadas com o uso de gravador Marantz Model RC600PMD/E1B e microfone direcional Sennheiser ME66 (Figura 61). Durante o trajeto, a presença de aves era identificada com auxílio de binóculos, fotografias, sempre que possível, e escuta de vocalizações gravadas, com posterior registro em planilha de campo (Figura 61). A nomenclatura científica e a ordem



taxonômica utilizada seguem a lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014). Quanto à guilda alimentar, foi classificada conforme Sick (1997) e Sigrist (2013).



(a) **(b)**

Figura 61 - Identificação de aves em campo; **(a)** identificação por vocalização; **(b)** registro fotográfico.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Levantamento de dados secundários

Foi realizado um levantamento das informações publicadas sobre o conhecimento ornitológico da região de Pouso Alegre, uma lista geral foi elaborada com base nas informações obtidas a partir dos dados secundários. Quadro 4.

Quadro 4 - Publicações utilizadas para o levantamento de dados secundários

Literatura utilizada	Tipo de estudo	Localidade
Plano de Manejo do parque natural municipal de Pouso Alegre-MG	Pesquisa científica	Parque Municipal de Pouso Alegre
Wikiaves (2023)	Banco de dados (fotografias e gravações)	Pouso Alegre/MG
Plano de Meio Ambiente de Pouso Alegre (2020)	Pesquisa científica	Pouso Alegre/MG

Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Resultados e Discussões

Foram registradas 222 espécies distribuídas em 51 famílias, a tabela das aves registradas e seus hábitos estão no Apêndice II. As mais representativas foram os Thraupidaes, com 31 espécies, seguido dos Tyrannidaes, com 28 espécies, como apresentado na Figura 62.

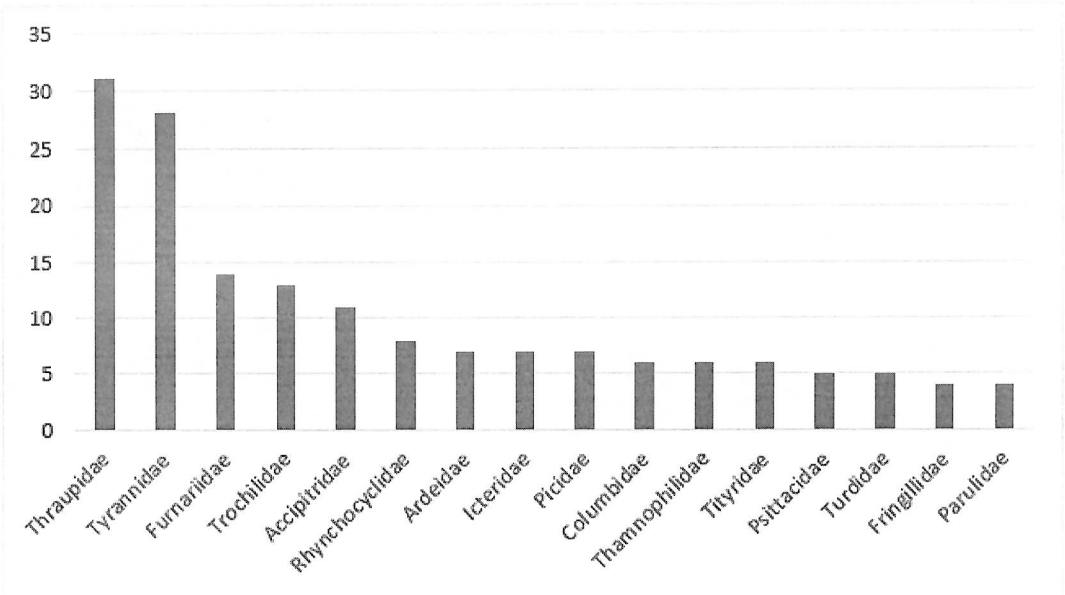


Figura 62 - Representação gráfica do número de espécies por família.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Os Thraupidaes são conhecidos por sua grande diversidade de cores e plumagens, sendo considerados verdadeiras joias da avifauna sul-americana. Figura 63.



(a) **(b)**

Figura 63 - Família Thraupidae: **(a)** *Thraupis palmarum*; **(b)** *Thraupis sayaca*.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Guildas Alimentares

Considerando o hábito alimentar das aves, Sick (1997) classificou como principais guildas os grupos de espécies onívoras, piscívoras, insetívoras, necrófagas, planctívoras, carnívoras, frugívoras, granívoras e nectívoras, embora uma mesma espécie possa pertencer a mais de uma guilda. O Quadro 5 contém a classificação de cada guilda alimentar.

Quadro 5 - Classificação das guildas alimentares

Classificação	Sigla	Tipo de Alimentação
Insetívoros	INS	Alimentação composta de pelo menos ¾ de insetos e artrópodes
Frugívoros	FRU	Base alimentar de frutos e grãos
Onívoros	ONI	Formados por uma alimentação generalista
Nectarívoros	NEC	Alimentação baseada principalmente de néctar
Carnívoros	CAR	Dieta principalmente por carne
Detritívoros	DET	Alimentação baseada em carniça e alimentos em decomposição
Granívoros	GRA	Aqueles cujo principal alimento é formado por grãos
Piscívoro	PIS	Dieta a base de peixes.

Fonte: Sick, 1997.

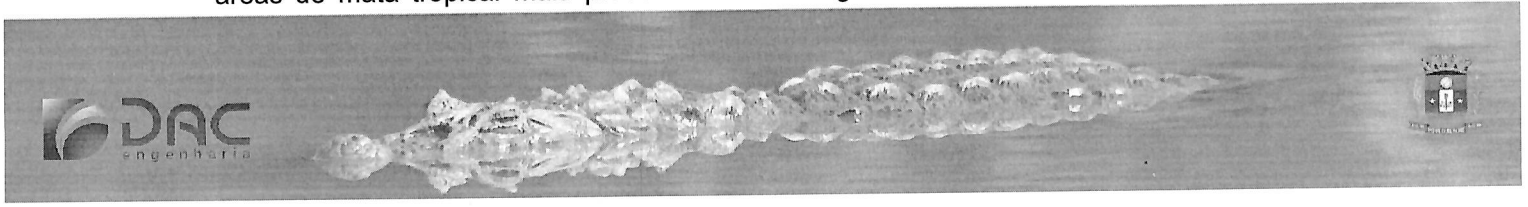
Segundo Sick (1997), os Thraupidae estão entre as espécies mais aptas à dispersão de sementes por aves (ornitocoria). Os frugívoros, alimentam-se principalmente de frutas e sementes, mas também podem se alimentar de insetos e néctar (Maurício *et al.,* 2020). Muitas espécies desempenham um papel importante na dispersão de sementes (Develey *et al.*, 2013). No entanto, a degradação e a perda de habitat têm afetado significativamente as populações de Thraupidae (Antas *et al.*, 2019).

Estudos mostram que a conservação de fragmentos de floresta pode ser importante para a manutenção da diversidade de aves da Mata Atlântica, incluindo as espécies de Thraupidae (Silva *et al.,* 2015). Além disso, a restauração de áreas degradadas pode ser uma estratégia eficaz para recuperar a biodiversidade de aves na região (Develey *et al.*, 2013).

Dentre as espécies consideradas onívoras, existem alguns indivíduos que são excelentes dispersores de sementes, como *Euphonia* e os Ramphastidae. O gênero *Euphonia* possui a característica de engolir as sementes e as expelir pelo sistema digestivo sem sofrer alterações. Já os Ramphastidae estão entre os grandes dispersores que regurgitam muitas sementes ilesas (Sick, 1997).

Sobre a dispersão de sementes, é um processo muito importante, pois além de levar a semente para longe da planta-mãe, é também um mecanismo que pode acelerar o processo de germinação ao passar pelo trato digestivo das aves.

A Guilda alimentar com maior porcentagem no PNMPA foi a de insetívoros, comum em áreas de mata tropical mais preservadas. Ao longo do estudo, os insetívoros foram os que



apresentaram maior número de espécies, representados pelas famílias, Tyrannidae e Thamnophilídeos. Quanto família Tyrannidae, também conhecida como tiranídeos ou suiriris, é outra família de aves muito presente no bioma da Mata Atlântica (Hasui *et al.*, 2009). Os tiranídeos são aves de pequeno e médio porte, com grande diversidade de hábitos alimentares e de formas corporais (Sick, 1997). São encontrados em todos os tipos de habitat na Mata Atlântica, desde áreas abertas até florestas densas. Algumas espécies, como o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), são bastante conhecidas e facilmente reconhecíveis pelo canto e pela plumagem (Rovero *et al.*, 2010).

Assim como os tangarás, muitas espécies de tiranídeos têm importância na dispersão de sementes e na manutenção da biodiversidade da Mata Atlântica. Além disso, os tiranídeos são importantes bioindicadores da qualidade ambiental, uma vez que são sensíveis a mudanças na vegetação e na disponibilidade de recursos alimentares (Lopes & Marini, 2007).

Os Thamnophilídeos são uma importante família de aves passeriformes que inclui muitas espécies encontradas na Mata Atlântica. No PNMPA-PFABF foram registradas seis espécies. Essas aves têm papel fundamental no ecossistema da Mata Atlântica, atuando como predadores de insetos e contribuindo para a manutenção da biodiversidade (Hasui *et al.*, 2018).

Além disso, os Thamnophilídeos são indicadores importantes da qualidade ambiental e da saúde dos ecossistemas. A conservação dos Thamnophilídeos e de seus habitats é essencial para a manutenção da biodiversidade da Mata Atlântica. Para isso, são necessárias medidas de conservação que incluem a proteção de áreas de mata nativa, a restauração de áreas degradadas e a criação de corredores ecológicos que conectem fragmentos de mata (Hasui *et al.*, 2018).

A espécie *Drymophila ochropyga* foi registrada no PNMPA-PFABF, e até recentemente era classificada como "quase ameaçada" (NT – Near threatened) pela IUCN. Porém, na última avaliação em 2021, a espécie foi classificada como "pouco preocupante" (LC - Least Concern), o que significa que, conforme os critérios da IUCN, a espécie não atende aos critérios de vulnerabilidade suficientes para ser classificada em uma categoria de ameaça. No entanto, a espécie ainda pode estar sujeita a pressões e ameaças, como perda de habitat e fragmentação de florestas, que podem afetar sua população no futuro.

A fragmentação de habitat e a perda de áreas florestais podem ser fatores que afetam a distribuição da espécie (Willis *et al.*, 2007). Além disso, estudos indicam que a espécie é sensível a mudanças no clima, especialmente à variação na precipitação (Antunes, 2007).

As espécies insetívoras e onívoras se destacaram pela facilidade a qual obtêm alimento, muitos favorecidos por ações antrópicos e por matas sob o efeito de borda, ambientes com maior

incidência de luz e de ocorrência de espécies de plantas invasoras. Os onívoros se adaptam às condições, sendo generalistas na obtenção de alimento, os insetívoros encontram alimento durante todo o ano. O baixo número de frugívoros pode estar relacionado a limitação na disponibilidade de alimentos, já que os levantamentos ocorreram no período mais frio e seco.

As espécies identificadas nos pontos de amostragem apresentaram o predomínio de aves pertencentes a guilda dos insetívoros, seguidos por onívoros e granívoros, como podemos ver no gráfico abaixo. Figura 64.

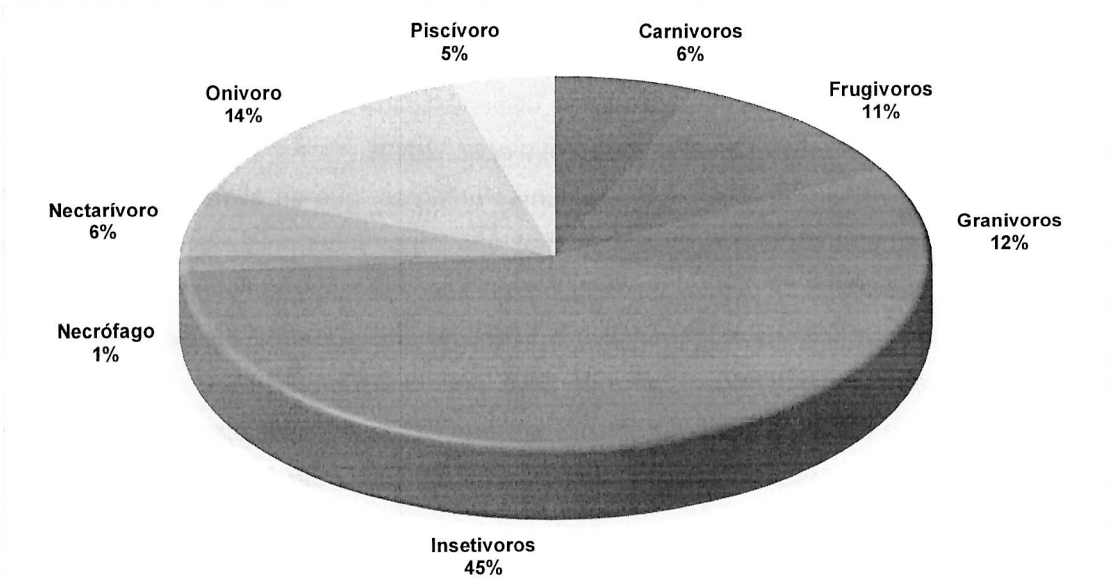


Figura 64 - Distribuição das espécies em suas guildas alimentares.
Fonte DAC Engenharia, 2023.

Outras famílias bastante presentes no estudo são as aves de rapina. As aves de rapina, incluindo gaviões, falcões e corujas, desempenham um papel importante no ecossistema da Mata Atlântica (Dias *et al.*, 2007). Elas são predadoras de topo de cadeia, ajudando a controlar a população de outras espécies, como roedores e aves menores. Os gaviões e falcões são aves de rapina diurnas, que se alimentam principalmente de outros pássaros, répteis e mamíferos pequenos. Eles são importantes reguladores de populações de presas, e sua presença na Mata Atlântica é um sinal de um ecossistema saudável e equilibrado (Santos *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2016).

Foram catalogadas 11 espécies de Accipitridae e duas espécies de Falconidae. Com destaque para o *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco), uma espécie solitária e territorial, que se alimenta principalmente de aves, répteis e pequenos mamíferos (Neves *et al.*, 2013). Estudos indicam que o *S. tyrannus* é sensível à fragmentação de habitat e à perturbação humana,

sendo encontrado com menos frequência em áreas alteradas pelo homem (Ferreira *et al.*, 2007). Porém, há registros de indivíduos habitando áreas urbanas e suburbanas, como foi o caso de um indivíduo registrado com frequência no PNMPA-PFABF.

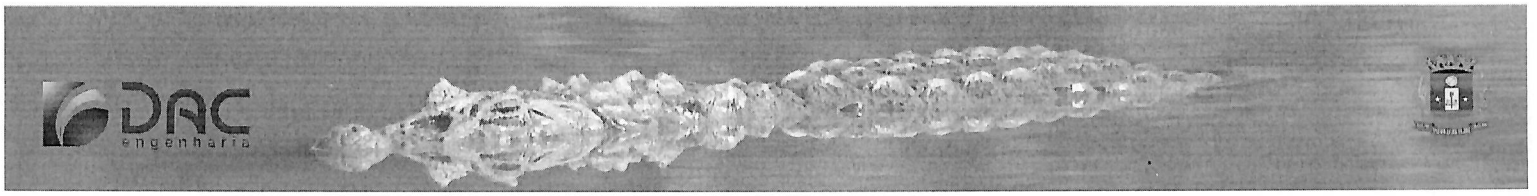
Entre suas adaptações ecológicas, destaca-se a habilidade de manter contato visual com sua presa enquanto se desloca pelas copas das árvores, além de suas poderosas garras e bico curvo para capturar e desmembrar suas presas. Essa espécie é considerada importante para a manutenção do equilíbrio ecológico, uma vez que sua presença contribui para o controle populacional de espécies de primatas que podem se tornar pragas em determinadas áreas. Além disso, o gavião-pega-macaco pode ser um indicador da saúde do ecossistema, já que sua presença está diretamente relacionada à disponibilidade de alimento e abrigo em florestas tropicais (Ferreira-Júnior *et al.*, 2011; Barbosa *et al.*, 2013).

As corujas, por sua vez, são rapinantes noturnos, que se alimentam principalmente de roedores, insetos e outras aves noturnas. Elas são importantes predadores de animais que são ativos durante a noite, ajudando a manter o equilíbrio ecológico da floresta (Uejima *et al.*, 2013; Tavares & Souza, 2015). A presença e a conservação das aves de rapina são importantes indicadores da saúde do ecossistema da Mata Atlântica (Somenzari *et al.*, 2016). Além disso, essas aves são frequentemente utilizadas em programas de educação ambiental, ajudando a conscientizar as pessoas sobre a importância da preservação do meio ambiente e da biodiversidade.

Das espécies de rapinantes registradas, a *Strix hylophila* é uma espécie de coruja da família Strigidae, endêmica do Brasil e encontrada principalmente na região da Mata Atlântica. A espécie apresenta uma plumagem marrom-escuro com manchas brancas na região abdominal e um disco facial com bordas escuras. Possui olhos grandes e amarelos, adaptados para uma excelente visão noturna. Seu nome em latim "hylophila" significa "amante da floresta", indicando sua preferência por habitats florestais (Schiavetti & Santana, 2006).

A coruja-listrada é uma espécie pouco estudada e pouco conhecida, e é considerada vulnerável à extinção pela IUCN devido à perda e fragmentação de seu habitat natural. Estudos indicam que a espécie é sensível a alterações na cobertura florestal e pode estar ausente em áreas degradadas. Há poucos registros sobre a biologia e comportamento da espécie (Schiavetti & Marques, 2006). É conhecida por ser uma ave solitária e noturna, com vocalização característica e pouco frequente. Alimenta-se principalmente de pequenos roedores, mas também pode se alimentar de insetos e outros animais (Schiavetti & Santana, 2006; Bencke *et al.*, 2010).

Outras espécies registradas no PNMPA-PFABF que merecem destaque:



• *Aratinga auricapillus:* espécie de psitacídeo endêmica da Mata Atlântica, encontrada principalmente em áreas de floresta montana e submontana. A espécie é classificada como "Vulnerável" pela Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) devido à perda de habitat e à captura para o comércio ilegal de animais silvestres.

Estudos recentes investigam a ecologia e conservação de *A. auricapillus*. Um artigo de 2019, publicado na revista científica "Bird Conservation International", analisou a distribuição e a abundância da espécie em fragmentos de Mata Atlântica no estado do Espírito Santo. Os autores observaram que a densidade populacional de *A. auricapillus* estava significativamente associada à cobertura florestal e à distância do fragmento em relação a outras áreas de floresta. O estudo enfatizou a importância da conservação dos fragmentos florestais remanescentes para a sobrevivência da espécie.

Outro estudo, publicado na revista "Papéis Avulsos de Zoologia" em 2020, analisou a dieta e o uso do habitat de *A. auricapillus* em uma área de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro. Os autores observaram que a espécie se alimentava principalmente de frutos e sementes de espécies arbóreas e arbustivas, e utilizava preferencialmente áreas de floresta densa. O estudo enfatizou a importância da preservação de áreas de Mata Atlântica com alta diversidade de espécies vegetais para garantir a disponibilidade de alimento para *A. auricapillus* e outras aves frugívoras.

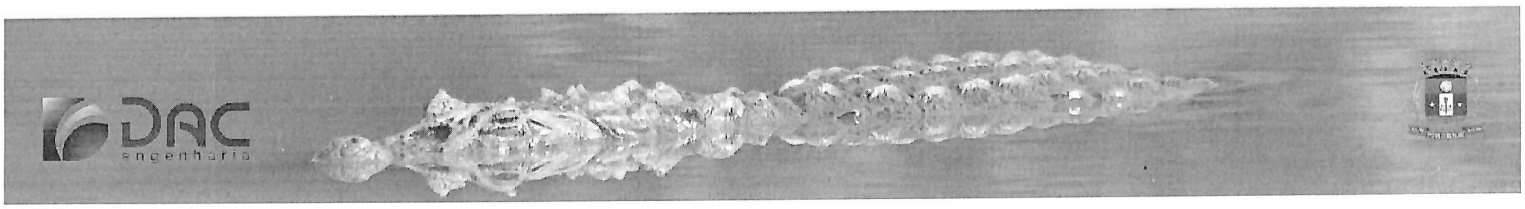
Além disso, a restauração de áreas degradadas pode ser uma estratégia importante para aumentar a conectividade entre fragmentos de mata e aumentar a disponibilidade de habitat para as aves (Buzato *et al*., 2020).

O grupo dos necrófagos apresentou menor número de espécies, fato já esperado devido ao baixo registro de aves da família Cathartidae

Conclusão

Os levantamentos de dados primários e secundários revelaram uma expressiva riqueza de espécies de aves no PNMPA, totalizando 222 espécies, essa riqueza pode ser considerada bastante relevante, principalmente levando-se em conta o curto tempo de amostragem e a proximidade da zona urbana. A maioria das espécies com alta frequência de ocorrência nas amostragens foram aquelas conspícuas e típicas de borda de mata, e uma busca específica por espécies inconspícuas e crípticas em futuras amostragens, poderá arrolar novas espécies, até então, não registradas. Algumas espécies sensíveis, ameaçadas e migratórias tem sua ocorrência e merecem especial atenção.

A proximidade do parque com fragmentos florestais como a REBIO indica que deve ser considerado, em futuras iniciativas, o estabelecimento de corredores florestais, conectando os



fragmentos e aumentando a permeabilidade da paisagem. A conservação das áreas florestais e um inventário da avifauna da REBIO e fragmentos do entorno do PNMPA, onde se encontram a maioria das espécies mais sensíveis, é recomendada.

Este trabalho vem da necessidade da realização da revisão da 1ª edição do Plano de Manejo realizado no parque em 2010. Existindo a necessidade da realização de um inventário completo sobre a avifauna do PNMPA-PFABF, bem como iniciativas de monitoramento permanente da avifauna, em particular das espécies ameaçadas.

3.3.4 Mastofauna

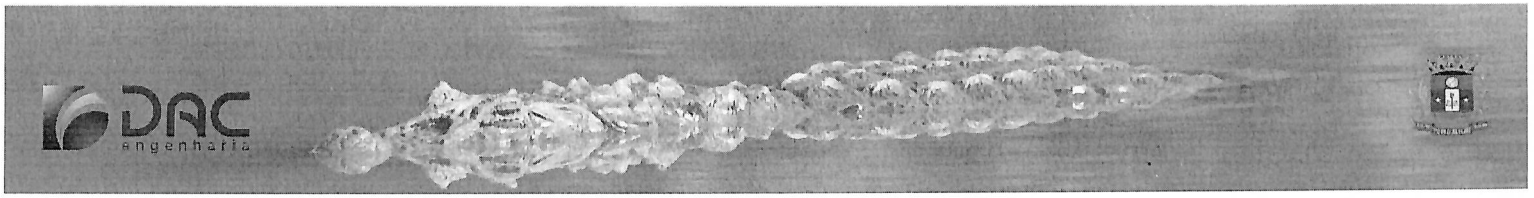
A mastofauna, assim como outros grupos animais, desempenham um papel muito importante na natureza, sendo responsáveis por dispersar sementes, manter o equilíbrio, e controlar outras populações de animais, podendo ser considerada de grande importância para analisarmos impactos econômicos, ecológicos e epidemiológicos.

Os mamíferos apresentam uma surpreendente diversidade de formas e uma grande variação morfológica e fisiológica, que lhes possibilitou a conquista e a colonização dos mais diferentes ambientes, estando entre os grupos com mais ampla distribuição do planeta. Porém, sua maior distribuição resume-se a zona neotropical, abrigo da maior diversidade de mamíferos do planeta. O Brasil está inserido dentro da região neotropical e possui uma expressiva riqueza de mamíferos, sendo uma das maiores do mundo, com cerca de 700 espécies (Paglia *et al.*, 2012) de mamíferos brasileiros, em que cerca de 111 (15.1%) estão em algum grau de ameaça.

Os mamíferos apresentam grande variação em sua anatomia, biologia, ecologia e comportamento, com ampla variação também de tamanho e de formas, incluindo adaptações para correr, saltar, escavar, nadar, mergulhar, escalar e voar (Mamede, et. al. 2006. No Brasil, segundo Reis *et al.* (2006), a maioria dos mamíferos são de pequeno porte e de difícil observação, vivendo camuflados entre a vegetação, iniciando suas atividades no início da noite e se recolhendo ao amanhecer.

O PNMPA-PFABF localizado no sul do Estado de Minas Gerais, entre o planalto de Poços de Caldas - MG e a Serra da Mantiqueira - MG, bioma Mata Atlântica, com Floresta Estacional Semidecidual Montana (Veloso *et al.*, 1991), encontra-se em uma área de alta diversidade e com elevado número de espécies endêmicas e em risco de extinção.

Apesar do PNMPA-PFABF estar em uma área de ocupação agropecuária e em algumas áreas sob pressão do crescimento urbano, há ainda uma porção de floresta nativa e fragmentos consideráveis em seu entorno, onde abriga inúmeras espécies ameaçadas de extinção, como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), entre outros. A Serra da



Mantiqueira apresenta 11 espécies de mamíferos ameaçados de extinção no estado de Minas Gerais, representando 25% da mastofauna ameaçada no estado (DN COPAM nº 147, de 30/04/2010). Entre as espécies ameaçadas, o primata sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita)* encontrado na UC é endêmico da Mata Atlântica. A presença dos remanescentes florestais e da fauna associada, é de grande importância para conservação da fauna local e regional.

O objetivo do atual estudo foi de realizar uma revisão e, mediante novos levantamentos e campanhas em campo, compilar informações do Plano de Manejo original e dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados), do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-PFABF).

Metodologia

As principais metodologias adotadas consistiram no uso de armadilhas fotográficas, busca de vestígios e avistamentos. Foram instaladas armadilhas fotográficas em dez pontos, permanecendo ativas 24 horas/dia durante todo o período de coleta, ocorridos entre agosto de 2022 a maio de 2023, procurando cobrir todas as zonas do Parque. Figura 65.

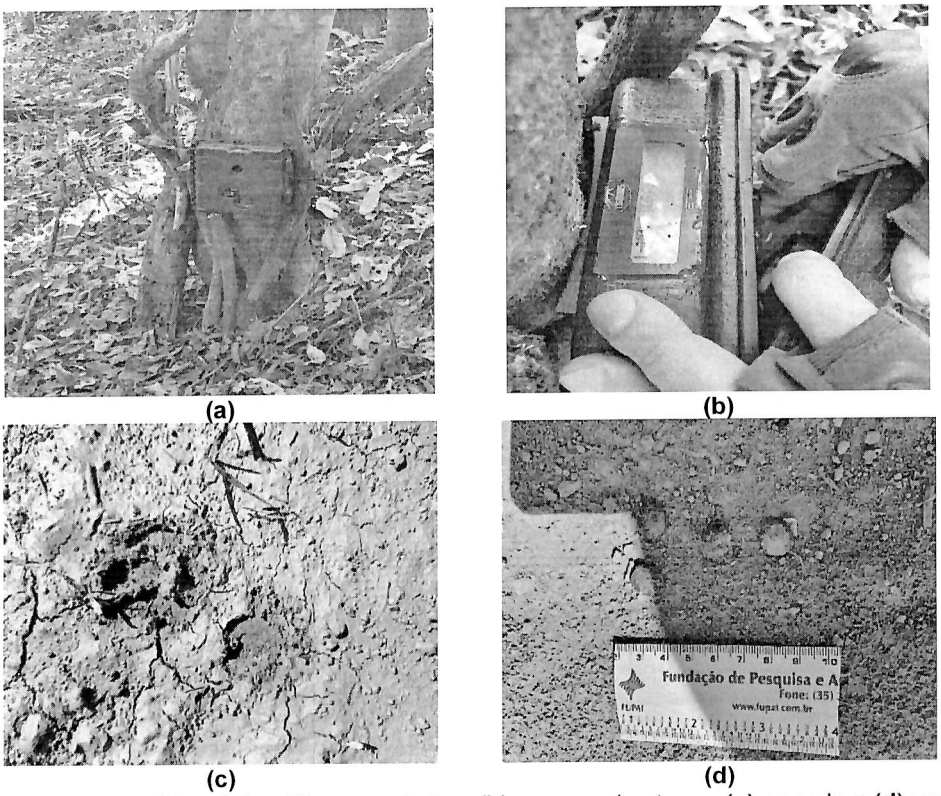


Figura 65 - **(a)** armadilhas fotográficas montadas; **(b)** preparo das traps; **(c)** pegada e **(d)** vestígios encontrados durante busca ativa.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

As armadilhas fotográficas (*traps*), foram posicionadas a uma altura entre 20 a 35 cm do solo, com intervalos de tempo ajustados para dez segundos entre os disparos. Foram utilizadas iscas compostas por bananas, bacon e ovos durante a instalação da armadilha.

Vestígios e avistamentos foram desenvolvidos em trilhas e estradas. Priorizaram-se locais cujos avistamentos foram relatados por funcionários do parque e regiões com cursos d'água. As pegadas e outros vestígios foram catalogados com fotografias. Avistamentos ocasionais foram contabilizados, quando comprovados com fotografias e/ou a marcação da coordenada geográfica, para posterior confirmação da espécie.

Para identificação dos dados, foram consultados a literatura de Bonvicino e colaboradores (2008) e Reis *et al* (2011). A Riqueza de espécies foi contabilizada de forma qualitativa, onde a presença de cada espécie é equivalente a um registro. Posteriormente, foi criada uma curva do coletor, obtida a partir da riqueza observada em campo e da riqueza calculada pelo estimador Jackknife de 1ª ordem por meio do software EstimateS 8.2 (Krebs, 1999). O grau de ameaça das espécies registradas foi consultado nas listas estaduais (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2014; ICMBio, 2018) e global (IUCN, 2020);

Resultados e Discussões

Com base nos dados fornecidos pelo Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados), e de registros ocorridos na atual revisão, o levantamento de mamíferos na UC resultou em 32 espécies, pertencentes a 19 famílias e nove ordens. Figura 66.



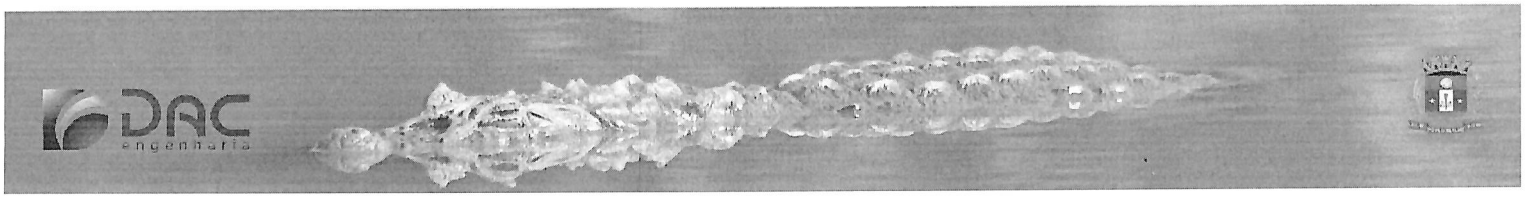
(a) *L. pardalis* (jaguatirica) **(b)** *C. paca* (paca)

Figura 66 - Mamíferos registrado durante campanha da revisão do Plano de Manejo.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A mastofauna compilada para a região de estudo, juntamente com seu respectivo *status* de conservação, é apresentada na Tabela 18.

Tabela 18 - Fauna registrada no PNMPA-PFABF.

Espécie	Nome Popular	Dieta	Hábito	*Status* MMA	COPAM
Ordem Didelphimorpha					
Família Didelphidae					
Didelphis albiventris	gambá-de-orelha-branca	Fr/On	Sc	LC	LC
Didelphis aurita	gambá-de-orelha preta	Fr/On	Sc	LC	LC
Monodelphis sp. *	catita	In/On	Te	DD	DD
Gracilinanus sp. *	cuica	In/On	Te	DD	DD
Ordem Cingulata					
Família Dasypodidae					
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	In/On	Sc	LC	LC
Euphractus sexcinctus	tatu-peba	In/On	Sc	LC	LC
Ordem Artiodactyla					
Família Cervidae					
Mazama sp.	veado	Fr/Hb	Te	DD	DD
Família Tayassuidae					
Pecari tajacu	cateto	Fr/On	Te	LC	EN
Ordem Pilosa					
Família Mirmecofagideos					
Tamandua tetradactyla *	tamanduá-mirim	In	Te	LC	LC
Myrmecophaga tridactyla *	tamanduá-bandeira	In	Te	VU	VU
Ordem Primates					
Família Atelidae					
Alouatta guariba clamitans	bugio	Fo/Fr	Ar	VU	VU
Família Callitrichidae					
Callithrix aurita	sagui-da-serra	Fr/In/Go	Ar	EN	EN
Família Pitheciidae					
Callicebus nigrifrons	sauá	Fo/Fr	Ar	LC	LC
Família Cebidae					
Sapajus nigritus	macaco-prego	Fo/Fr	Ar	LC	LC
Ordem Carnivora					
Família Canidae					
Cerdocyon thous	cachorro-do-mato	In/On	Te	LC	LC
Chrysocyon brachyurus	lobo-guará	In/On	Te	VU	VU
Família Felidae					
Panthera onca	onça-pintada	Ca	Te	VU	CR
Leopardus pardalis	jaguatirica	Ca	Te	LC	LC
* *Leopardus guttulus*	gato-do-mato	Ca	Te	VU	VU
Puma concolor	sussuarana	Ca	Te	VU	VU
Puma yagouaroundi	gato-mourisco	Ca	Te	VU	LC
Família Mustelidae					
Eira barbara	irara	Fr/On	Te	LC	LC



Galictis cuja	furão	Ca	Te	LC	LC
Família Procyonidae					
Nasua nasua	quati	Fr/On	Te	LC	LC
Procyon cancrivorus	mão-pelada	Fr/On	Sc	LC	LC
Ordem Chiroptera					
Família Phyllostomidae					
Desmodus rotundus	morcego-vampiro	He	Vo	LC	LC
Artibeus lituratus	morcego-da-cara-branca	Fr	Vo	Lc	Lc
Ordem Lagomorpha					
Família Leporidae					
Sylvilagus brasiliensis	tapeti	Hb	Te	LC	LC
Ordem Rodentia					
Família Caviidae					
Hydrochoerus hydrochaeris	capivara	Hb	Sa	LC	LC
Família Cuniculidae					
Cuniculus paca	paca	Fr/Hb	Te	LC	LC
Família Sciuridae					
Guerlinguetus ingrami MA	caxinguelê	Fr/Gr	Sc	LC	LC
Família Cricetidae					
Akodon sp.	rato-da-grama	In/On	Te	LC	LC

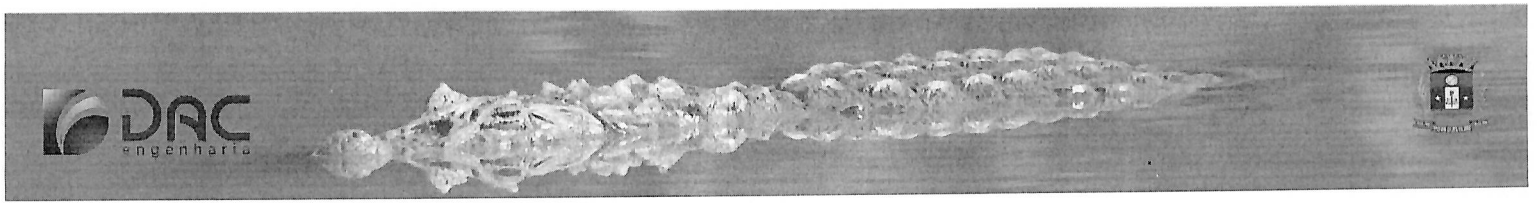
Legenda: VU- Espécie "Vulnerável". CR- "Criticamente em perigo"; EM- "Em Perigo", pela MMA (2018); VU= espécie vulnerável, EM- "Em Perigo" em Minas Gerais (DN COPAM n.147/2010). Dieta: Paglia *et al.* (2012) e Long (2003): Gr: granívoro; He: hematófago, Go: gomívoro; Fo: folívoro; Hb: herbívoro; Fr: frugívoro; On: onívoro; In: Insetívoro; Ca: carnívoro; Hab=Hábitos de locomoção Paglia et. al. (2012): Sc: escansorial; Te: terrestre; Ar: arborícola; SA: semiaquático; Vo: voador.

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Da mastofauna de registro na UC do PNMPA-PFABF, destacam-se os carnívoros de topo de cadeia às famílias de Canídeos e Felídeos. Os Carnívoros somam 37% dos registros, sendo o *Leopardus pardalis* (jaguatirica), o *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e o *Puma concolor* (suçuarana), espécies que estão citadas na lista de animais ameaçados de extinção em âmbito federal, fato que confere valor biológico das áreas de estudo.

Durante o monitoramento das armadilhas fotográficas foi registrado a presença da *Panthera onca* (onça-pintada), porém durante os 12 meses de trabalho apenas um registro foi feito, alguns fatores podem estar relacionados a esta presença como disponibilidade de presas, principalmente do *Sus Scrofa* (javali) e do *Pecari tajacu* (cateto), porém é uma espécie que requer uma área muito grande, já que são animais territorialistas, ocupando, na dependência do tipo de habitat, de 22 a mais de 150 km^2, podendo ter utilizado a área do PNMPA apenas de passagem. Para maiores discussões serão necessários estudos mais aprofundados.

Os dados compilados do Plano de Manejo de 2010, bem como os dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados) e do atual trabalho, mostram que os registros são de



mamíferos de médio e grande porte, sendo cerca de 75% da mastofauna de provável ocorrência na UC do PNMPA-PFABF, exaltando a necessidade de levantamentos mais apurados da fauna de Pequenos Mamíferos Não-Voadores e Voadores.

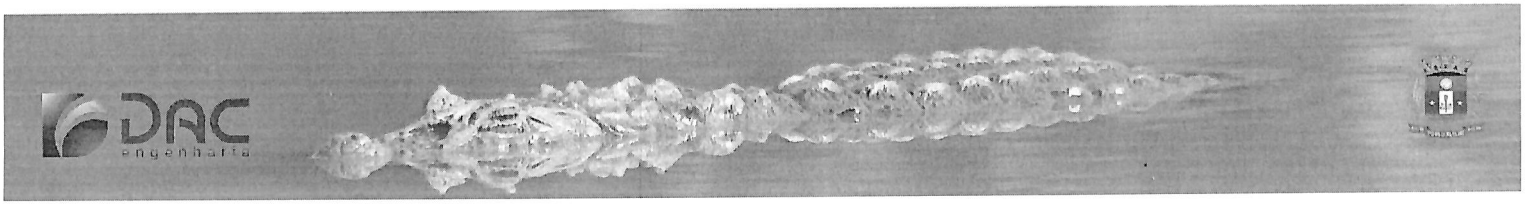
Das espécies de registro no PNMPA-PFABF, sete são de interesse cinegético: *Mazama sp, D. novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus, L. europaeus*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Pecari tajacu* e *Cuniculus paca*.

Das espécies de interesse epidemiológico destacam-se os roedores exóticos, *M. musculus, R. rattus e R. novergicus*, que, devido ao hábito de utilizarem edificações humanas e estarem em contato direto com pessoas e animais domésticos, podem ser potenciais dispersores de doenças, como a leptospirose. Além dos roedores, espécies de morcegos também podem ser potenciais dispersores de doenças, com especial atenção ao morcego-vampiro *Desmodus rotundus* que, por ser hematófago, possui um contato maior com animais domésticos, sendo potencial dispersor de doenças como a raiva.

Outro fato ao qual deve-se ficar atento na UC do PNMPA-PFABF, é a presença constante de cães e gatos que podem ser potenciais portadores de diversos agentes etiológicos de risco para a fauna nativa (Marks & Duncan 2009). Essa ameaça está, sobretudo, presente em áreas urbanas, como o PNMPA-PFABF e entorno, onde existe grande número desses animais vivendo em comunidades humanas. A presença de presas compartilhadas entre animais domésticos e silvestres em áreas urbanas é, potencialmente, fator de risco aos animais, com transmissão mútua de patógenos.

Das nove espécies que apresentam algum tipo de ameaça, sete são do grupo dos grandes e médios mamíferos, oito estão ameaçadas em nível estadual (DN COPAM n. 147/2010), e a nível federal (Portaria MMA 2018). As espécies ameçadas federalmente (Portaria MMA 2018) são *Puma yagouaroundi, M. trydactila, A. g. clamitans, L. guttulus, P. concolor, C. brachyurus, P. onca* – todas na categoria vulnerável, e ainda C. aurita – em perigo.

Com relação ao hábito de vida e tipo de locomoção das espécies registradas, os animais terrestres se destacam com 17 espécies registradas, seguidos por escansoriais com seis, e arborícolas com quatro espécies. As categorias com menores representantes são semiaquáticas e voadores, sendo este último devido à falta inventário do grupo. Figura 67.



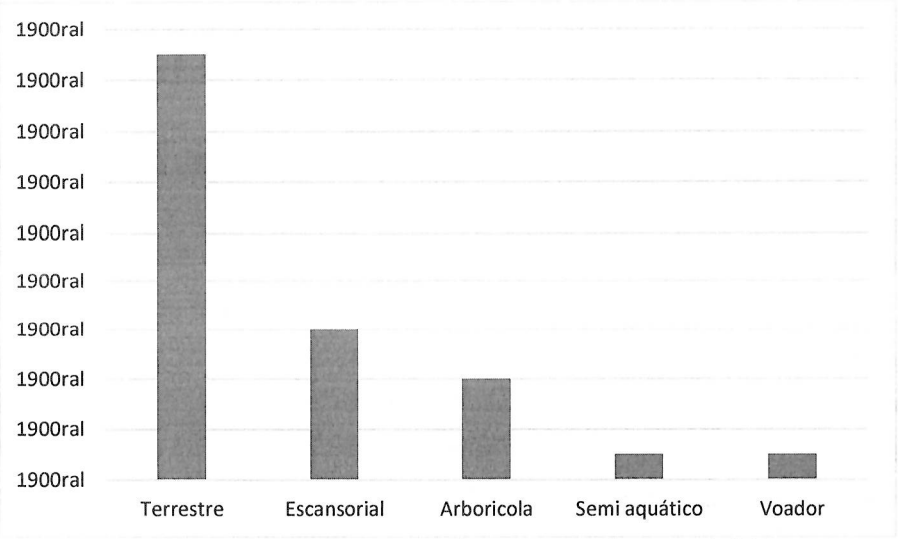


Figura 67 - Distribuição das espécies de acordo com o hábito.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Em relação à dieta alimentar da mastofauna registrada na UC do PNMPA-PFABF, os grupos mais bem representados foram os insetívoros e frugívoros, com 31% das espécies, seguidos por carnívoros com 17%, folívoros com 10%, herbívoros 7% e hematófagos com apenas um representante (aproximadamente 4%). Figura 68.

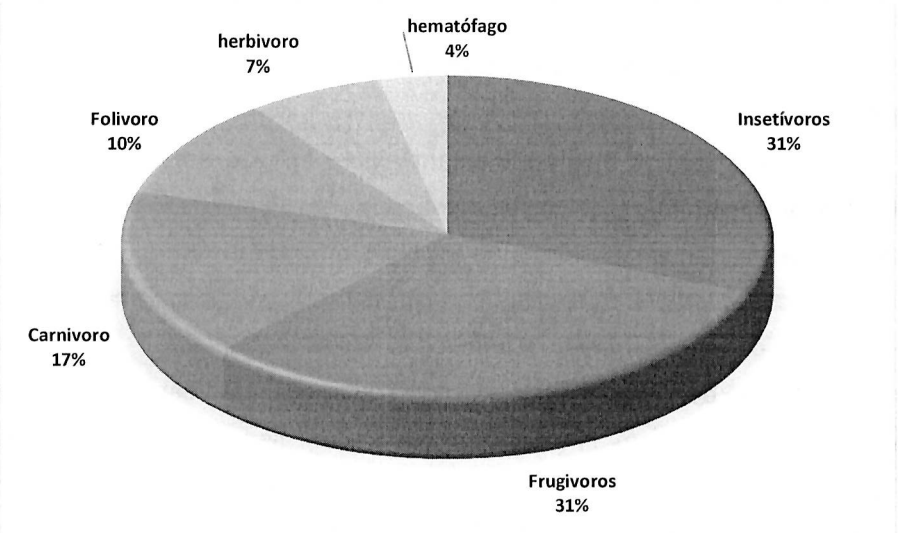


Figura 68 - Distribuição das espécies de acordo com a dieta alimentar.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Vale destacar o papel dos frugívoros como importantes dispersores de semente, as espécies frugívoras registradas apresentam diferentes tipos de locomoção como os escansoriais, *Guerlinguetus ingrami* (caxinguelê), terrestres, *Cuniculus paca* (paca), e voadores, *Artibeus*

lituratus (morcego). Além disso, é válido lembrar que espécies que possuem outros hábitos alimentares frequentemente incluem frutos em sua dieta, contribuindo também para a dispersão de sementes, como os terrestres, *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Eira barbara* (irara), *Nasua nasua* (quati), os escansoriais, *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *D. albiventris* (gambá-de-orelha-branca), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada), além dos primatas arborícolas, *Alouatta guariba clamitans* (bugio) e *Callicebus nigrifrons* (sauá).

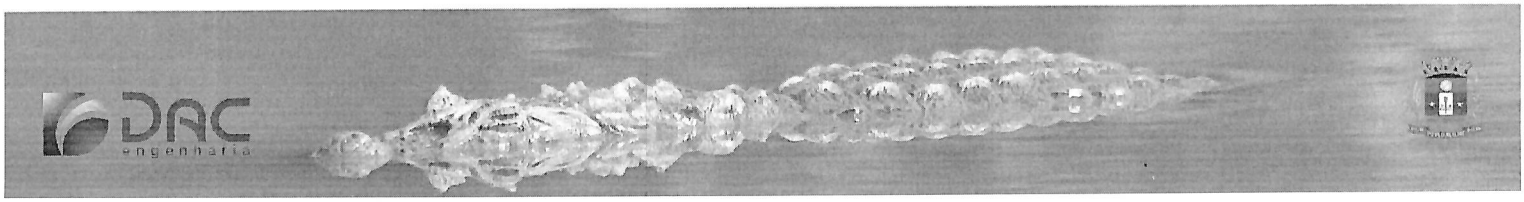
Sendo assim, verifica-se que as espécies de hábitos frugívoros registradas na UC do PNMPA-PFABF ocupam diversos hábitats e estratos florestais, se alimentando de variados itens e percorrendo pequenas e grandes distâncias, contribuindo de forma relevante para a dispersão da flora.

Apesar da mastofauna apresentar uma boa diversidade, a UC do Parque encontra-se fragmentada e com perturbações ambientais. A região do PNMPA-PFABF é caracterizada por fragmentos florestais em diferentes estados de conservação, a maioria limítrofe a áreas de pastagens, utilizadas na criação de animais domésticos como bovinos, equinos, ovinos, cães e gatos domésticos. A grande influência antrópica registrada na zona de amortecimento, seja pela pecuária, agricultura ou pelo desenvolvimento urbano, é em sua maioria a principal fonte causadora de impactos diretos ou indiretos para a fauna de mamíferos local, terrestres e voadores.

De forma geral a diversidade de mamíferos das áreas amostradas é de interessante notoriedade regional, visto que abriga espécies de todos os níveis tróficos e ameaçadas de extinção, incluindo animais de difícil visualização, como no caso do *Leopardus guttulus*.

No PNMPA-PFABF foram registrados desde predadores de topo, como *Puma concolor*, até mesopredadores carnívoros, como os felinos *Leopardus guttulus* e *L. pardalis*, mesopredadores generalistas, como os procionídeos *Procyon cancrivorus* e *Nasua nasua*, e as espécies de gambás *Didelphis aurita* e *D. albiventris*. Bem como espécies cinegéticas, como *C. paca*, *H. hydrochaeris*, *D. novemcinctus* e *Mazama sp.*, que são também importantes presas para carnívoros de topo de cadeia.

Durante a revisão da lista algumas alterações foram feitas, como a retirada de espécies exóticas e a alteração do nome da espécie *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) para *Leopardus guttulus* (Hensel, 1872). Segundo o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, o *Leopardus guttulus* é comumente considerada uma das subespécies de *Leopardus tigrinus*, entretanto, Nascimento sugeriu que esta seja reconhecida como espécie plena com base em padrões diferenciais de coloração de pelagem. Desta forma, no Brasil, haveria ocorrência das duas espécies: *Leopardus tigrinus*, que ocorre no norte e nordeste do Brasil – e, provavelmente,



também nas Guianas e Venezuela – e *Leopardus guttulus*, que ocorre nas regiões sul, sudeste e centro-oeste do Brasil, além do Paraguai e nordeste da Argentina".

Algumas espécies de ocorrência merecem uma atenção especial por motivos distintos, sendo a primeira o *Myrmecophaga tridactyla*, devido ao seu grau de ameaça e sua vulnerabilidade. É importante um programa de monitoramento para o planejamento de ações adequadas à conservação da espécie *in situ*, e monitorar a prole e o seu desenvolvimento na UC do PNMPA, já que áreas de registro do tamanduás-bandeira devem ser mais intensamente conservadas, com a criação de conexão dessas áreas pela implantação de corredores ecológicos. Programas de educação ambiental, enfatizando a sobrevivência da espécie, devem ser implantados nas áreas de sua ocorrência, especialmente ao longo da zona de amortecimento.

A segunda espécie é a Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), que pode gerar impacto sobre o ecossistema local, como contaminação dos corpos hídricos e até caso de situação epidemiológica, por isso recomenda-se um monitoramento da sua população, já que a ausência de predadores naturais e à facilidade de se adaptar aos recursos alimentares disponíveis pode gerar um crescimento exponencial da população.

O *Callithrix aurita* (sagui-da-serra-escuro), é a espécie ameaçada e endêmica da Mata Atlântica do sudeste do Brasil, ocorrendo nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, onde é residente e nativo, porém a espécie vem sofrendo intensa redução populacional, em decorrência da perda e fragmentação de seu habitat.

O *C. aurita* apresenta registro na UC do PNMPA-PFABF, sendo necessário programa de monitoramento da população, incluindo a realização de pesquisas para o registro de populações em suas áreas de distribuição, em locais livres de espécies invasoras e em fragmentos florestais próximos ao PNMPA-PFABF (protegidos ou não), possibilitando a análise das chances de recuperação populacional e sobrevivência da espécie. Já que a UC do parque vem sofrendo ameaças com a presença de agricultura, pecuária, expansão urbana, especulação imobiliária, grandes obras e empreendimento, na zona de amortecimento e mediações, além de incêndios florestais, desconexão e redução de habitat. Segundo ICMBio, Pouso Alegre apresenta informações sobre abundância populacional de 14,76 ind./km.

Espécies Exóticas

As espécies registradas através dos inventários e dos levantamentos realizados pela Plano de Manejo (2010) e incluem a presença de uma lebre-europeia (*Lepus europaeus*) nas imediações do PNMPA-PFABF, na Zona de Amortecimento, e na atual revisão foram observados vestígios (fezes) na zona de recuperação 2 (ZR2). A *Lepus europaeus,* é uma espécie exótica com potencial de invasão, está atualmente distribuída na América do Norte, América Central,

América do Sul e Oceania, devido a introduções causadas pelo homem (Long, 2003). Não há estudos sobre os impactos da lebre europeia sobre potenciais espécies competidoras nativas, como o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), que também ocorre na UC do PNMPA-FABF. No entanto, sabe-se que a lebre europeia é hospedeira de doenças que podem ser eventualmente transmitidas para espécies nativas (Kleiman; González; Rubel, 2005).

Outra espécie que merece atenção e preocupação é o *Sus scrofa* (javali) (Linneaus 1758), espécie introduzida, que tem se reproduzido de forma descontrolada na região, pois não possuem predadores naturais para o controle de sua população. Os javalis são considerados uma das 100 maiores pragas do mundo, pois são animais agressivos que andam em bandos causando conflitos com humanos e suas culturas agrícolas. Eles possuem hábito de chafurdar o solo em busca de alimentos, causando perda de nutrientes, lixiviação e redução da cobertura vegetal, como também competem recursos com herbívoros nativos e transmitem vários parasitas causadores de doenças, tais como a tuberculose e a peste suína clássica (Rosa, Fernandes-Ferreira e Alves, 2018). A presença do javali em ambientes naturais vem sendo uma das principais fontes causadoras de impactos diretos ou indiretos para a fauna e a flora nativa, podendo afetar a biota de formas variadas.

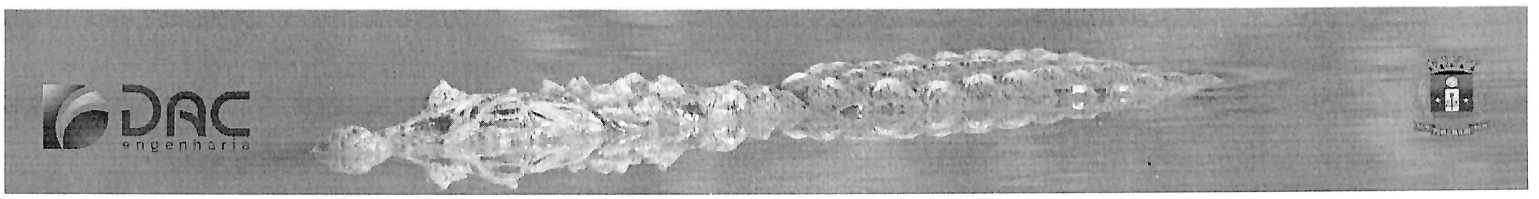
Espécies ameaçadas de extinção

Oito espécies de mamíferos ameaçados de extinção apresentam registro na UC do PNMPA-PFABF, para as espécies ameaçadas, segue uma descrição de seus hábitos e características ecológicas.

- *Alouatta guariba clamitans* (bugio), é um primata endêmico da Mata Atlântica (Paglia *et al.*, 2012), ameaçado de extinção a nível estadual e nacional (DN COPAM n.147/2010; Portaria MMA 2018). Assim, como as outras espécies do gênero *Alouatta*, *Alouatta g. clamitans* é uma espécie diurna, arborícola que consome principalmente folhas em sua dieta e vive em grupos sociais formados por fêmeas e machos adultos, e subadultos, além dos filhotes. As principais ameaças à espécie são a perda de hábitat, caça e captura (Reis *et al.*, 2006).
- *Leopardus pardalis* (jaguatirica), é considerada o maior felino dentre os pequenos felídeos neotropicais. De hábitos solitários, exceto em sua época de reprodução, possui maior atividade noturna, podendo ser avistado ativo durante o dia também. Vive em matas densas e ocasionalmente em campos abertos. Alimenta-se de uma grande variedade de pequenos e médios mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes e crustáceos. No Brasil, está presente em todos os biomas (Reis *et al.*, 2006) e embora possa ser encontrado em diversos ambientes como florestas densas, florestas de

planície litorânea, savana e florestas secas e inundadas, tende a evitar áreas mais abertas ou com pouca cobertura vegetal. Espécie encontra-se ameaçada em Minas Gerais (DN COPAM n.147/2010).

- *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno), é considerado o menor felídeo brasileiro, com proporções corporais semelhantes às do gato doméstico. Possui hábitos solitários, escansoriais e predominantemente noturnos, podendo haver atividade diurna. Sua alimentação baseia-se principalmente em pequenos vertebrados como aves, répteis e pequenos mamíferos. A caça predatória para comercialização de peles, o tráfico ilegal de animais silvestres, a destruição dos hábitats e os atropelamentos, são as principais ameaças para o gato-do-mato-pequeno, sendo classificada como espécie vulnerável nas listas estadual, nacional, internacional e presente no apêndice I da lista CITES.
- *Puma concolor* (onça-parda), é o felídeo de maior distribuição no continente americano, se adaptando a diversos ambientes e climas. No Brasil está presente em todos os biomas (Oliveira; Cassaro, 2005). É a segunda maior espécie de felídeo brasileiro, com comprimento variando entre 90 e 230 centímetros, sendo as fêmeas menores que os machos (Oliveira; Cassaro, 2005). Possui hábitos solitários e terrestres, com atividade crepuscular e noturna, principalmente. Em regiões neotropicais, sua dieta baseia-se em mamíferos de porte médio com peso até 18 quilos, como porcos-do-mato (*Tayassu pecari* e *Pecari tajacu*), veados (*Mazama spp.*, *Ozotocerus bezoarticus*), tamanduás (*Mymercophaga tridactyla*, *Tamandua tetradactyla*) e capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Também pode abater presas menores como aves, répteis e mamíferos de pequeno porte, além de animais de criação como bovinos, caprinos, ovinos, suínos e outros. A caça ilegal, a redução dos hábitats e a consequente perda de presas para abate, são as principais ameaças para a espécie, que se encontra vulnerável à extinção segundo a lista nacional (Portaria MMA 2018) e global (IUCN, 2014).
- *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco), tem ampla distribuição no Brasil, porém ocorre em baixas densidades populacionais, utiliza ambientes florestais primários e secundários, restingas, cerrado, manguezais e silviculturas. Em ambientes antropizados pode ser observada utilizando a matriz circundante não-florestal, como áreas de cultivos agrícolas, desde que esta esteja associada à matriz natural, em seu habitat costuma forragear no solo, mas também se desloca com agilidade nas árvores.



Sua dieta é constituída de pequenos e médios mamíferos terrestres e arborícolas, aves, cobras, lagartos e anfíbios. (ICMBio, 2018).

- *Callithrix aurita* (sagui-da-serra-escuro), é endêmica à Mata Atlântica do sudeste do Brasil, com distribuição concentrada na Serra do Mar e entorno, ocorrendo nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, onde é residente e nativo, habita floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila densa, frequentemente com abundância de bambus, e pode ocorrer em uma ampla variação altitudinal de 80 a 1.350 m acima do nível do mar. Habita áreas de vegetação primários e secundaria, pois apresenta tolerância a alterações no ambiente, exceto quando à introdução de congêneres. Os grupos, geralmente, apresentam uma fêmea reprodutiva, embora tenham sido registrados casos de duas fêmeas reproduzindo no mesmo grupo. A espécie pode estabelecer simpatria com outras espécies de primatas, como os do gênero Cebus e Callicebus, porém não há registro de simpatria com as outras formas de Callithrix, à exceção dos casos de invasão biológica. Apresenta hábitos alimentares insetívoro-frugívoro-gomívoro, incluindo em sua dieta até mesmo uma espécie de fungo encontrado em bambu. (ICMBio, 2018).
- *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), é o maior canídeo sul-americano, vive principalmente nos biomas Cerrado e Pampa, porém nos últimos anos seu número vem crescendo em áreas de Mata Atlântica (CENAP, dados não publicados), principalmente nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná, principalmente em áreas extensamente alteradas para cultivo e pastagens. É uma espécie onívora generalista e oportunista cuja dieta varia sazonalmente, consumindo uma grande diversidade de frutos e pequenos vertebrados, como roedores, marsupiais, tatus, aves, répteis, bem como artrópodes. Apresenta hábito predominantemente solitário, podendo ser observado em pares na época reprodutiva e durante os primeiros meses da prole. Apresenta um padrão de atividade crepuscular-noturno. (ICMBio, 2018).
- *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), não é endêmica ao Brasil porem no país está presente em todos os biomas brasileiros, apresenta hábito terrestre e é solitária, com exceção da mãe com seu filhote, durante o período de amamentação, e da época de reprodução, quando podem ser formados casais. Podem ter atividade ao longo do dia e da noite, dependendo da temperatura e da chuva. Sua alimentação é constituída principalmente por formigas e cupins, porem já houve registro do consumo de larvas e adultos de besouro, de abelhas, e provavelmente mel. A escolha do habitat

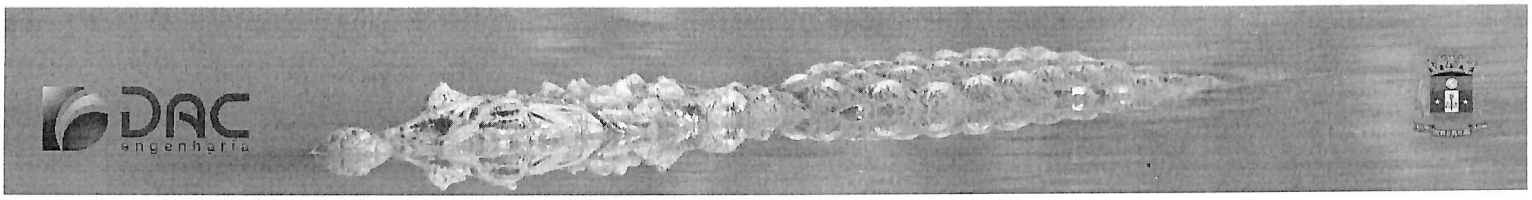
está relacionada com a temperatura ambiente e o que determina isso é a existência de um comportamento termorregulatório, que influência também seu padrão de atividade. (ICMBio, 2018).

- *Pecari tajacu* Linnaeus, 1758 (cateto), apresentam ampla distribuição geográfica, sofrem diferentes impactos e estão sob diferentes graus de ameaça ao longo de sua distribuição no território brasileiro, no Bioma Mata Atlântica – Quase ameaçada (NT): pelo tamanho populacional e tamanho da área de distribuição, a espécie não está em nenhuma categoria de ameaça. Entretanto, apesar da população ser considerada grande, a espécie sofreu e ainda sofre redução populacional devido à pressão de caça, à perda de qualidade de habitat e à fragmentação. Se o cenário atual não for alterado, as populações tenderão a declinar futuramente, tornando a espécie Vulnerável (VU) pelos critérios A4abcde. A espécie encontra em perigo (Endegered – EM) no Rio Grande do Sul e Minas Gerais (Desbiez, 2012).

Conclusões

O atual trabalho objetivou observação da mastofauna de ocorrência no PNMPA-PFABF, sendo feitos levantamentos simples, havendo um aumento discreto em relação ao Plano de Manejo original.

De maneira geral, o diagnóstico em questão, como dos grupos anteriores, necessita de estudos mais aprofundados da mastofauna do PNMPA-PFABF e de programas que visem a preservação e o manejo, em uma perspectiva de monitoramento, visando a conservação das populações dessas espécies. Inventários faunísticos são um dos pilares que embasam a tomada de decisões, pois fornecem dados sobre a diversidade de uma localidade, em um determinado espaço e tempo. Os dados primários gerados pelos inventários compõem uma das ferramentas mais importantes na tomada de decisões a respeito do manejo de áreas naturais. Especialmente as espécies vulneráveis e endêmicas, obtendo-se informações de dinâmica populacional, aspectos ecológicos e flutuação sazonal, a fim de se antever e mitigar potenciais impactos sobre as populações desse grupo faunístico. De forma geral, a mastofauna é bem representada, porém, a lista subestima o total de espécies de mamíferos existentes na área, pois existe uma lacuna de conhecimento acerca de pequenos mamíferos, como roedores, marsupiais e de mamíferos voadores.



3.3.5 Artropodofauna

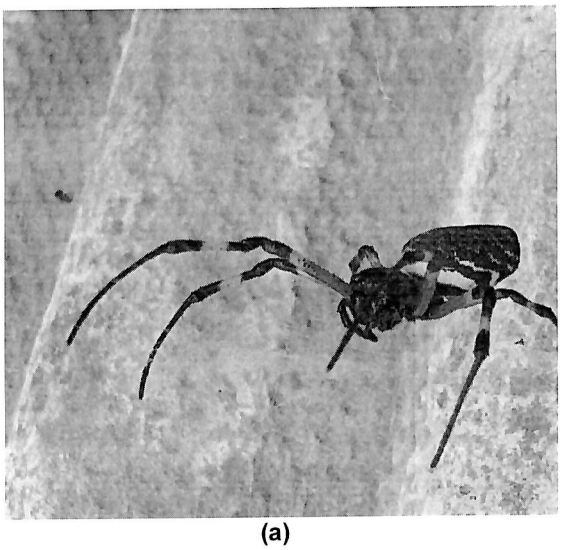
Formado pelo filo Arthropoda, considerado o maior agrupamento de seres vivos do planeta, estes animais possuem grande adaptabilidade e podem ser encontrados em diversos ambientes naturais e alterados.

De acordo com Santos *et al*. (2018), este grupo faunístico ocupa uma grande diversidade de micro habitats e nichos ecológicos, isso faz com que possa desenvolver grande função ecológica nos ecossistemas, inúmeros artrópodes que vivem no solo são agentes importantes na manutenção da sua fertilidade, desempenhando esse papel tanto na fase larval, quanto na fase adulta, alimentando-se de matéria orgânica contribuem para a reciclagem da matéria.

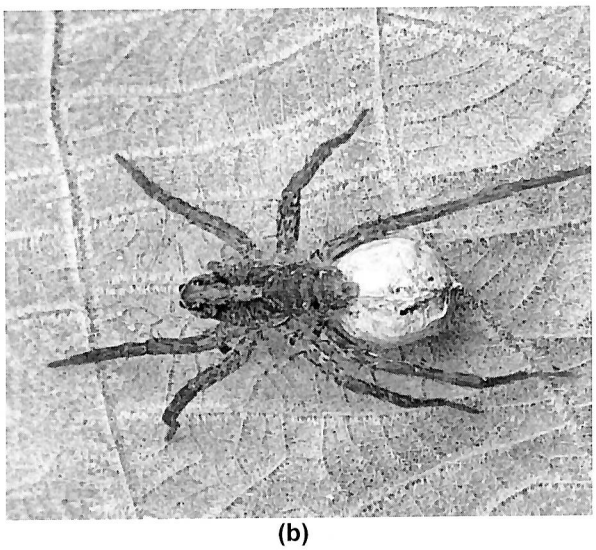
Devido à alta diversidade de artrópodes no ambiente e sua ligação física e biológica, são considerados excelentes bioindicadores ambientais, conseguindo indicar o grau de alteração ocorrido em um determinado ambiente.

A atual revisão procurou obter novas informações desse grupo faunístico, já que em levantamentos anteriores no PNMPA-PFABF, somente o grupo dos Lepidópteros foram registrados, fica a sugestão para futuros trabalhos voltados a artropodofauna, grupo de grande importância ecológica para UC do PNMPA-PFABF e seu manejo, já que os papéis ecológicos dos artrópodes são diversos desde a sua importância nas teias alimentares até a contribuição para diferentes atividades econômicas humanas.

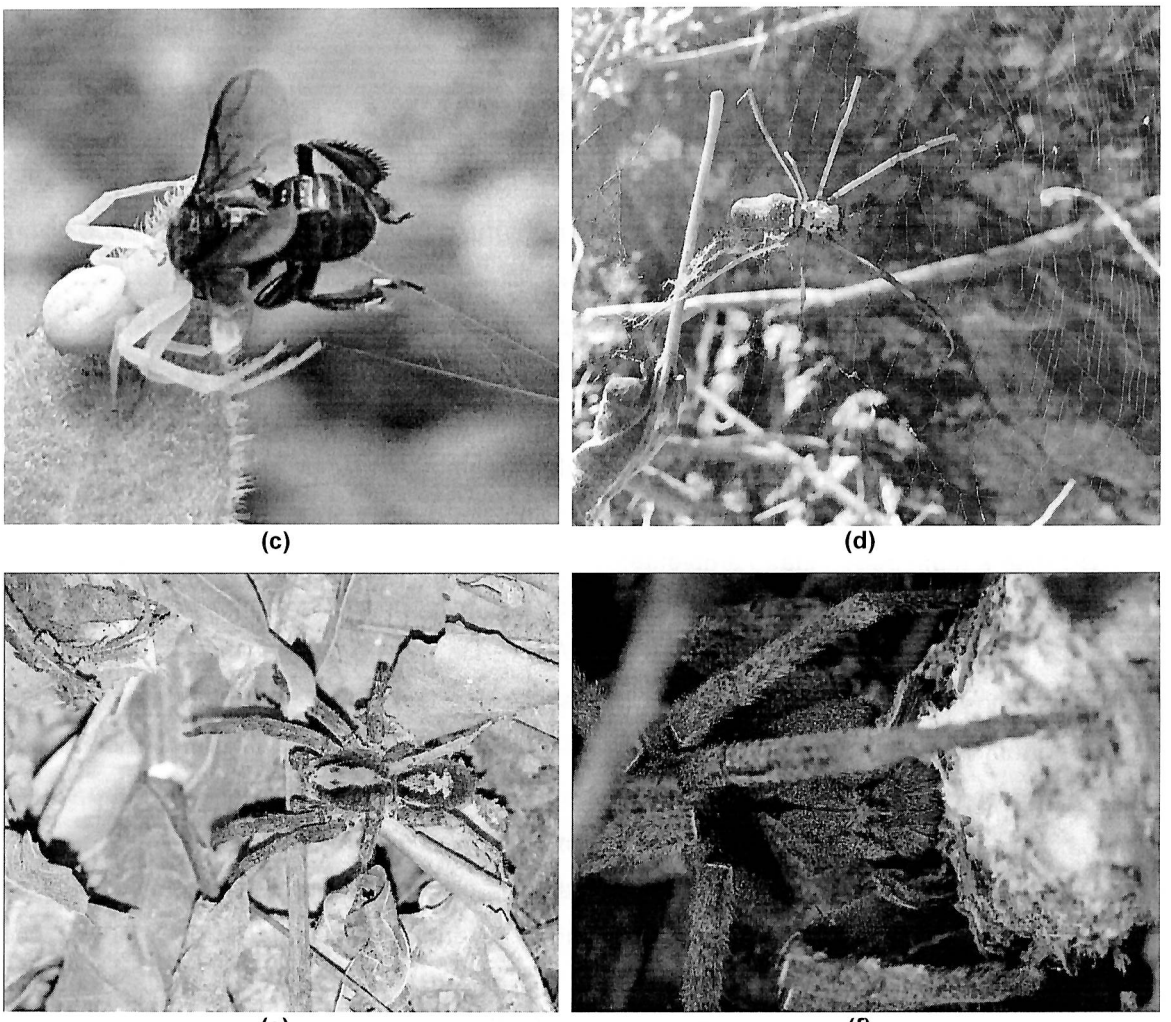
Durante as campanhas foram registrados um enorme número de espécies em vários grupos distintos, como de aracnídeos que apresenta um importante papel no controle da população de outros animais. Figura 69.



(a)



(b)



(c) (d)

(e) (f)

Figura 69 - **(a)** *Nephilengys cruentata*; **(b)** *Lycosa erythrognatha*; **(c)** *Misumena vatia* (aranha-caranguejo); **(d)** *Trichonephila clavipes* (Aranha-da-teia-dourada); **(e)** *Phoneutria sp.* (Armadeira); **(f)** *Ctenus ornatos* (Armadeira).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A manutenção e a recuperação das áreas verdes do PNMPA-PFABF dependerá também da fauna de serapilheira, formada principalmente por artrópodes, considerados um dos componentes terrestres fundamentais para os ecossistemas florestais por desempenhar funções ecológicas essenciais ligadas à produção, fragmentação, decomposição e ciclagem de nutrientes, atuando como agentes primordiais para a fertilização do solo, uma vez que, a partir da fragmentação da serapilheira e, consequentemente, do aceleramento da decomposição, os nutrientes são absorvidos pelo solo de forma rápida e eficiente. Figura 70.

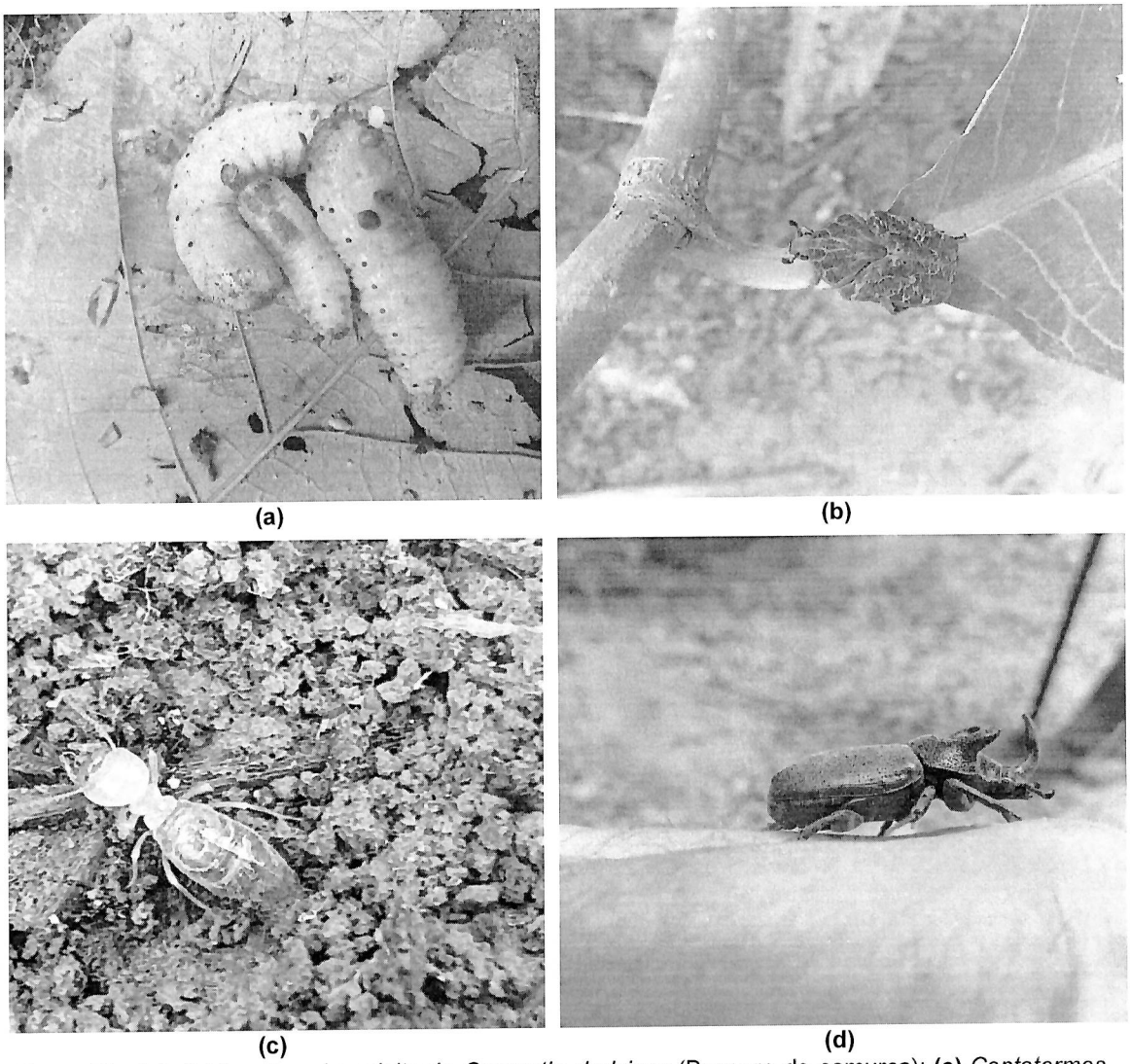
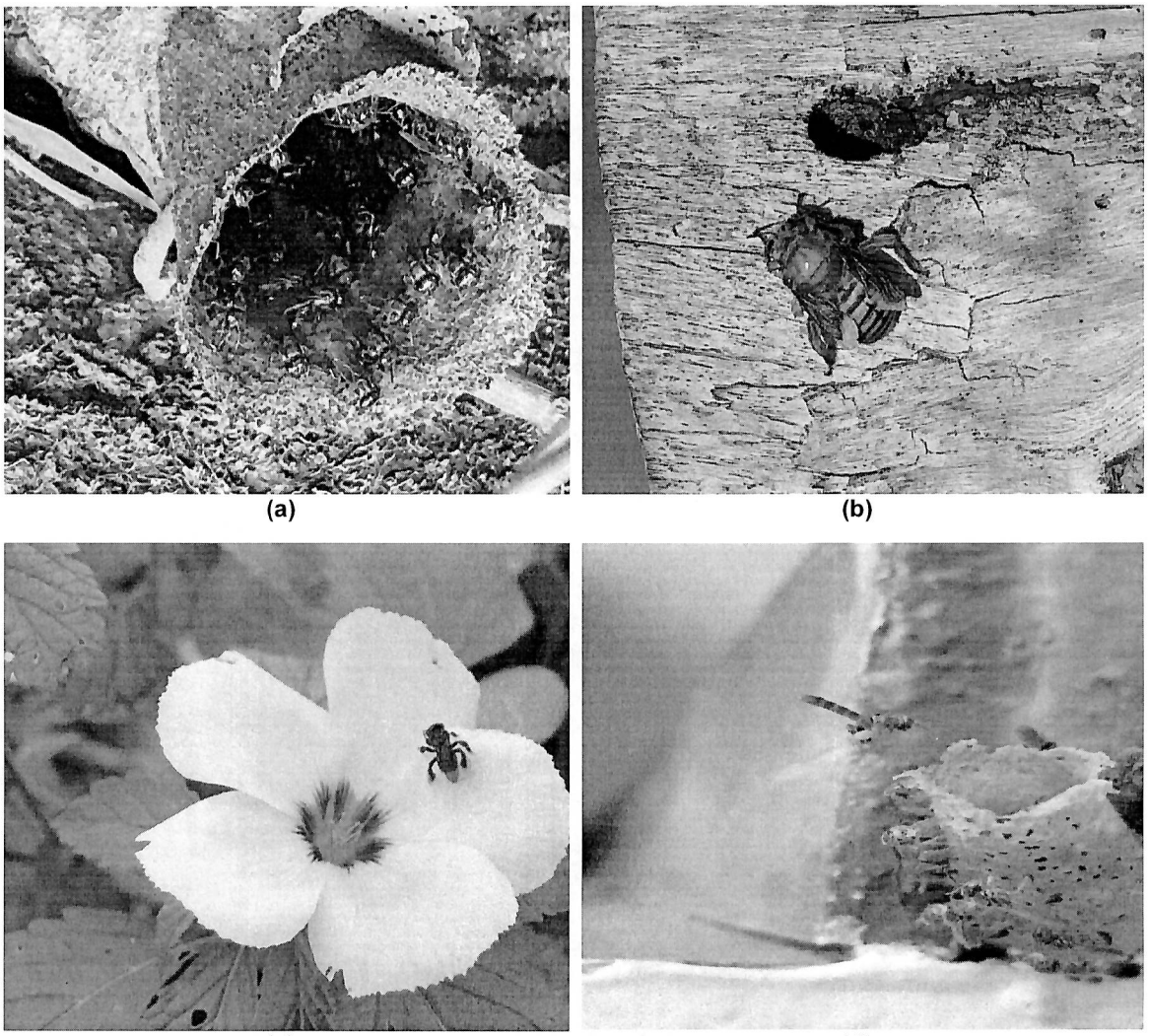


Figura 70 - **(a)**, **(b)** fase larval e adulto do *Gymnetis chalcipes* (Besouro-de-camurça); **(c)** *Coptotermes gestroi* (Cupim-de-solo); **(d)** *Diloboderus abderus* (Bicho-bolo).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Outro grupo de artrópodes observado foi o das abelhas nativas (Figura 71), agentes polinizadores, responsáveis pela reprodução vegetal de diversas famílias da flora, importante agente ecológico-chave para a manutenção e a conservação dos ecossistemas. Possuem papel estratégico na reconstituição de florestas tropicais e conservação de remanescentes florestais.



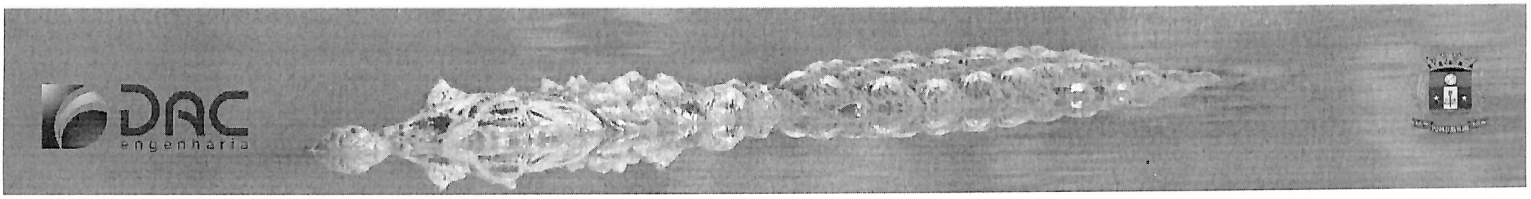
(a) (b)

(c) (d)

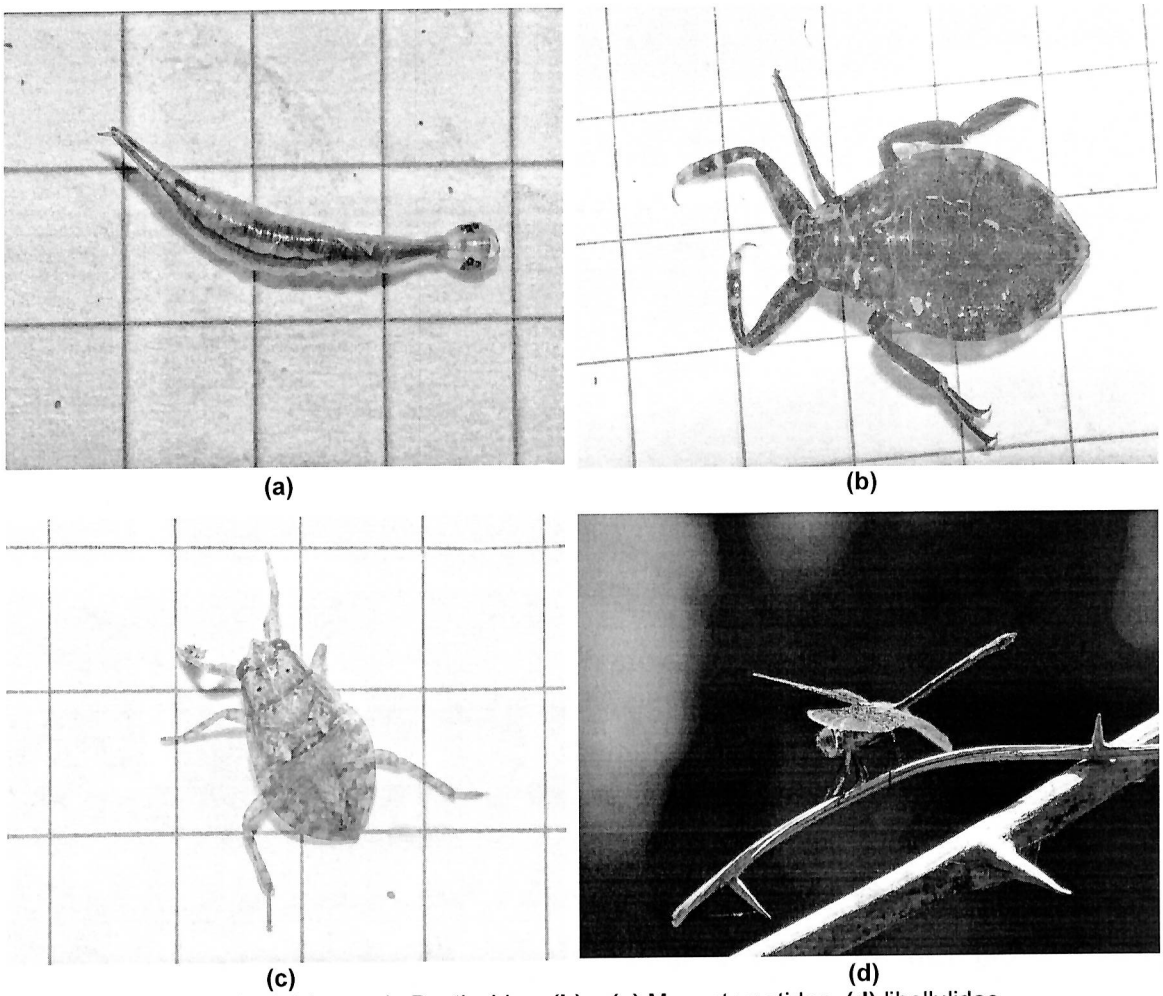
Figura 71 - **(a)** *Partamona helleri*; **(b)** *Xylocopa* spp.; **(c)** *Trigona spinipes*; **(d)** *Tetragonisca angustula*.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Os artrópodes aquáticos vivem pelo menos um estágio do ciclo de vida em ambientes aquáticos, podem ser larvas ou estarem em estado mais avançado neste ciclo. Figura 72.

Registrados em corpos hídricos no interior do Parque, esses insetos são considerados bioindicadores, sendo, muitas vezes, mais eficientes para o estudo da qualidade do ecossistema do que a investigação de outros fatores físicos e químicos da água como a temperatura, o PH e os minerais presentes, podendo apresentar maior ou menor resistência à poluição. Algumas espécies são consideradas sensíveis, só vivem em ambientes limpos e suas comunidades diminuem muito em ambientes antropizados, precisando de condições específicas para poderem



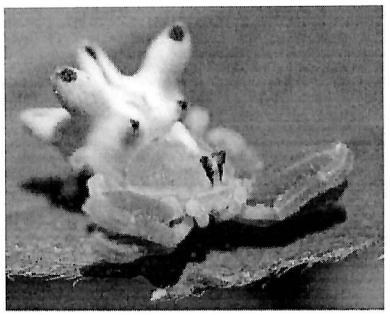
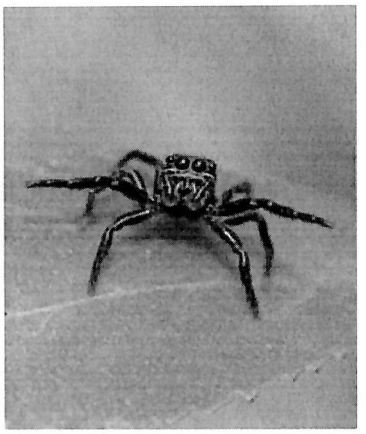
se desenvolver, e é por isso que a presença deles em determinados ambientes aquáticos pode determinar se a qualidade da água é boa ou ruim, e se existe poluição nesses locais ou não.

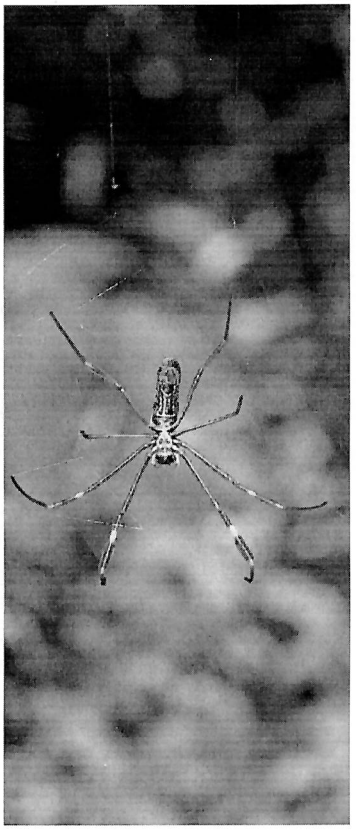
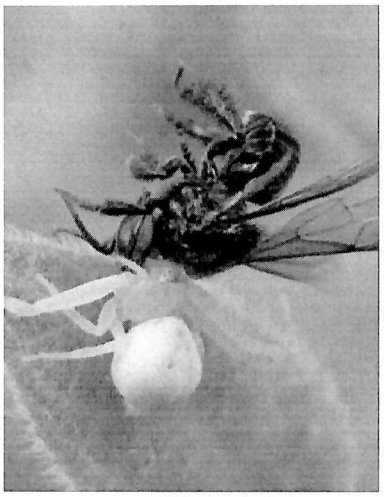
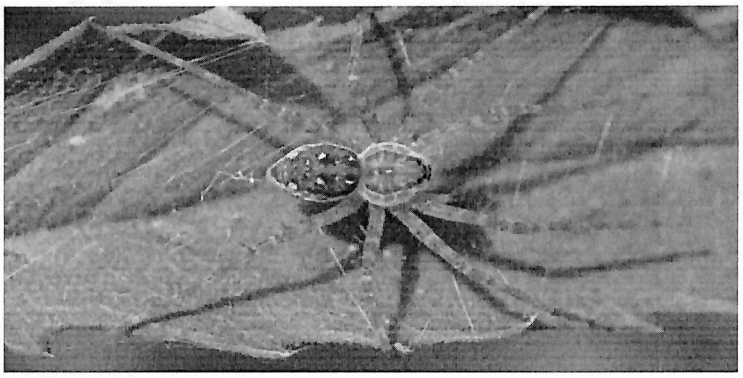


(a) **(b)** **(c)** **(d)**

Figura 72 - **(a)** Larva de Dystiscidae; **(b)** e **(c)** Megastomatidae, **(d)** libellulidae.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A listagem com as espécies de Lepidópteros diurnos (Borboletas) e Lepidópteros noturnos (Mariposas) levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados), compilado com informações baseadas em levantamentos e outros estudos realizados antes e após 2010, e pelo Plano de Manejo original do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-PFABF) encontra-se em Apêndice III e Apêndice IV, respectivamente.

CAPÍTULO 4:

INTERAÇÕES FAUNA X FLORA



De todas as interações existentes nas florestas brasileiras, destaca-se o mutualismo, em que duas espécies são beneficiadas, resultando assim uma vantagem para elas comparadas à ausência das espécies (Gaiarsa, 2017).

Os animais dispersores apresentam grande importância como regeneradores das florestas. A sobrevivência de uma espécie frutífera depende, quase exclusivamente, da presença de seus dispersores.

Das interações mutualísticas das mais importantes, certamente se destaca a frugivoria, principalmente por ser a responsável pela manutenção de ambientes tropicais, ao menos de 50 a 90% das espécies produzem frutos zoocóricos, e os principais responsáveis pela dispersão das suas sementes são as aves (Howe, 1982).

Essa interação é fundamental para que a fauna dispersora leve as sementes para longe da planta-mãe, alcançando áreas mais propícias para sua germinação e evitando competições com outras espécies vegetais (Howe & Estabrook, 1977; Howe & Miriti, 2004). Além do transporte das sementes, em alguns casos, a passagem pelo trato intestinal de determinadas aves é necessária para a quebra da dormência de algumas sementes, aumentando a taxa de germinação (Herrera, 1984). No caso, as aves recebem como recompensa, recursos alimentares oferecidos ao redor das estruturas reprodutivas das plantas, como carboidratos, proteínas, lipídeos e minerais (Jordano, 1987; Herrera, 1984). Em compensação, as plantas possuem flores que oferecem recursos como pólen, néctar, óleo e frutos com polpas suculentas ou sementes nutritivas. Existe, portanto, uma "retribuição" para os animais que promovem o sucesso reprodutivo das plantas.

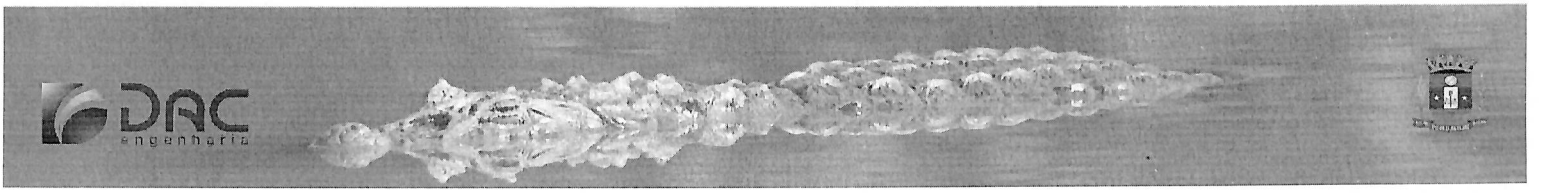
Devido à grande importância da interação entre animais e plantas, muitos pesquisadores focam em estudos sobre os modos de dispersão das plantas e da relação entre frutos e animais frugívoros. As plantas produzem frutos de diversas formas com características, acessibilidade, cor, peso, tamanho, paladar e conteúdo nutricional nos tecidos comestíveis, muito variado e isso tem sido interpretado como adaptações das plantas para determinar a escolha dos frutos pelos animais.

A Tabela 19 apresenta a estratificação, características de deciduidade, o tipo de fruto e a síndrome de dispersão para algumas espécies importantes da fitocenose de Floresta Estacional Semidecidual, realizada através da comparação das espécies de fauna e flora registradas no PNMPA-PFABF.

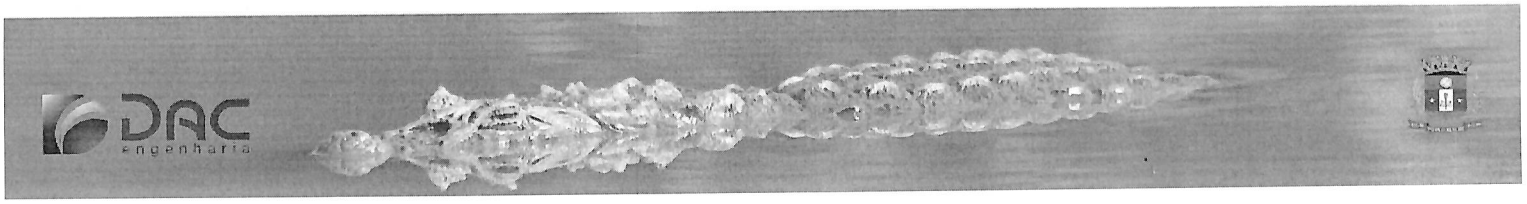
Tabela 19 - Lista das espécies vegetais do PNMPA-PFABF com caracterização dispersiva.

FAMÍLIAS E ESPÉCIES	Estrato	Deciduidade	Tipo de Fruto	Dispersão
ANACARDIACEAE				
Astronium graveolens Jacq	E	DE	SI	Anemocoria
Lithraea molleoides (Vell.) Engl.	S	SD	SD	Autocoria

Schinus terebinthifolius Raddi	S	ND	CI	Zoocoria (M)
Tapirira obtusa (Benth.) J.D. Mitch.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
ANNONACEAE				
Guatteria australis A.St.-Hil	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Annona sylvatica A.St.-Hil.	D	DE	CI	Zoocoria (O)
ARECACEAE				
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	SD	ND	CI	Zoocoria (M/O)
Euterpe edulis Mart.	SD	ND	CI	Zoocoria (M/O)
ASTERACEAE				
Moquiniastrum polymorphum (Less.) G.	E	SD	SI	Anemocoria
Piptocarpha sellowii (Sch. Bip.) Baker	D	SD	SI	Anemocoria
BIGNONIACEAE				
Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex A. DC.) Mattos	D	DE	SD	Anemocoria
BORAGINACEAE				
Cordia ecalyculata Vell.	D,S	ND	CI	Zoocoria (O)
Cordia sellowiana Cham.	D,S	ND	CI	Zoocoria (O)
CELASTRACEAE				
Maytenus aquifolia Mart.	S	ND	SD	Zoocoria (O/Q)
EUPHORBIACEAE				
Croton floribundus Spreng.	D,E	SD	SD	Autocoria
Alchornea sidifolia Müll. Arg.	D,E	SD	CI	Zoocoria (O/Q)
Alchornea triplinevia (Spreng.) M. Arg.	D,E	SD	CI	Zoocoria (O/Q)
FABACEAE				
Copaifera langsdorfii Desf.	D	DE	SD	Zoocoria (M/O)
Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.	E	SD	SI	Anemocoria
Machaerium villosum Vogel	E,D	DE	SI	Anemocoria
Inga marginata Willd.	S	ND	CI	Zoocoria (M)
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J. F. Macbr	E	DE	SD	Anemocoria
Machaerium stipitatum Vogel	D	SD	SI	Anemocoria
Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D. Penn.	S	ND	CI	Zoocoria (M)
LAMIACEAE				
Aegiphila sellowiana Cham.	SD	DE	SI	Zoocoria (O)
Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke	SD	SD	Ci	Zoocoria (M/O)
Vitex sellowiana Cham.	SD	SD	CI	Zoocoria (M/O)
LAURACEAE				
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer	D	SD	CI	Zoocoria (O)
Amaioua guianensis Aubl.	D	SD	CI	Zoocoria (O)
Aniba firmula (Nees & Mart.) Mez	S	SD	CI	Zoocoria (O)
Nectandra lanceolata Nees	D	SD	CI	Zoocoria (O)
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez	D	SD	CI	Zoocoria (O)
Nectandra oppositifolia Nees	D	SD	CI	Zoocoria (O)
Ocotea corymbosa (Meisn.) Mez	S	SD	CI	Zoocoria (O)
Ocotea diospyrifolia (Meisn.) Mez	D	SD	CI	Zoocoria (O)
LECYTHIDACEAE				
Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze	E	DE	SD	Anemocoria
MALVACEAE				
Ceiba speciosa (A.St.-Hil.) Ravenna	E	DE	SD	Anemocoria



Pseudobombax longiflorum (Mart.) A.Robyns	E	DE	SD	Anemocoria
Guazuma ulmifolia Lam.	D	SD	CI	Zoocoria (O/Q)
MELASTOMATACEAE				
Miconia cinnamomifolia (DC.) Naud.	E	ND	CI	Zoocoria (O)
MELIACEAE				
Cabralea canjerana (Vell.) Mart.	E	DE	CD	Zoocoria (O)
Cedrela fissilis Vell.	E	DE	SD	Anemocoria
Guarea macrophylla Vahl	S	ND	SD	Zoocoria (O)
Trichilia catigua A. Juss.	S,D	ND	SD	Zoocoria (O)
Trichilia elegans A. Juss	S	ND	SD	Zoocoria (O)
MYRTACEAE				
Calyptranthes clusiifolia O.Berg	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Eugenia bimarginata DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Eugenia dodonaeifolia Cambess.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Eugenia uniflora L.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Eugenia florida DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Eugenia involucrata DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Eugenia widgrenii Sond. ex O.Berg.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Eugenia pluriflora DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Myrcia hebepetala DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Myrcia splendens (Sw.) DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Myrcia hebepetala DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Myrcia splendens (Sw.) DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
NYCTAGINACEAE				
Guapira opposita (Vell.) Reitz.	D	ND	CI	Zoocoria (O)
PIPERACEAE				
Piper aduncum L.	S	ND	CI	Zoocoria (Q)
Piper sp.				Zoocoria (Q)
Piper gaudichaudianum Kunth				Zoocoria (Q)
PROTEACEAE				
Roupala montana Aubl.	D	DE	SD	Anemocoria
PRIMULACEAE				
Myrsine coriacea (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	D	ND	CI	Zoocoria (M/O)
ROSACEAE				
Prunus myrtifolia (L.) Urb.	D	ND	CI	Zoocoria (M/O)
RUBIACEAE				
Psychotria malaneoides Müll.Arg.	D	ND	CI	Zoocoria (M/O)
RUTACEAE				
Zanthoxylum caribaeum Lam	D	DE	SD	Zoocoria (O)
SALICACEAE				
Casearia sylvestris Sw.	S	SD	CD	Zoocoria (O)



Casearia ulmifolia Vahl	S	SD	CD	Zoocoria (O)
SAPINDACEAE				
Allophyllus edulis (A. St.-Hil.) Radlk.	S	ND	SD	Autocoria
Cupania vernalis Camb.	S	SD	SD	Zoocoria (O)
SIPARUNACEAE				
Siparuna brasiliensis (Spreng.) A.DC.	S	ND	CI	Zoocoria (O/Q)
URTICACEAE				
Cecropia pachystachya Trécul.	D	ND	CI	Zoocoria (O/Q/M)

Legenda: (O) = ornitocoria – dispersão por aves; (M) = mastocoria – dispersão por mamíferos; (Q) = quiroptocoria – dispersão por morcegos; (Z) = mais de um grupo animal dispersor. Anemocoria – dispersão pelo vento; Autocoria – dispersão por mecanismos da própria planta; Zoocoria – dispersão por animais E=Emergente; D=Dossel; S=Subdossel; DE=Decídua; SD=Semidecídua; ND=Não Decídua; SD=Seco Deiscente; SI=Seco indeiscente; CD=Carnoso Deiscente; CI=Carnoso Indeiscente.

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Quanto à síndrome de dispersão das espécies registradas no PNMPA-PFABF, houve um predomínio de espécies zoocóricas, sobre anemocóricas ou autocóricas. Figura 73.

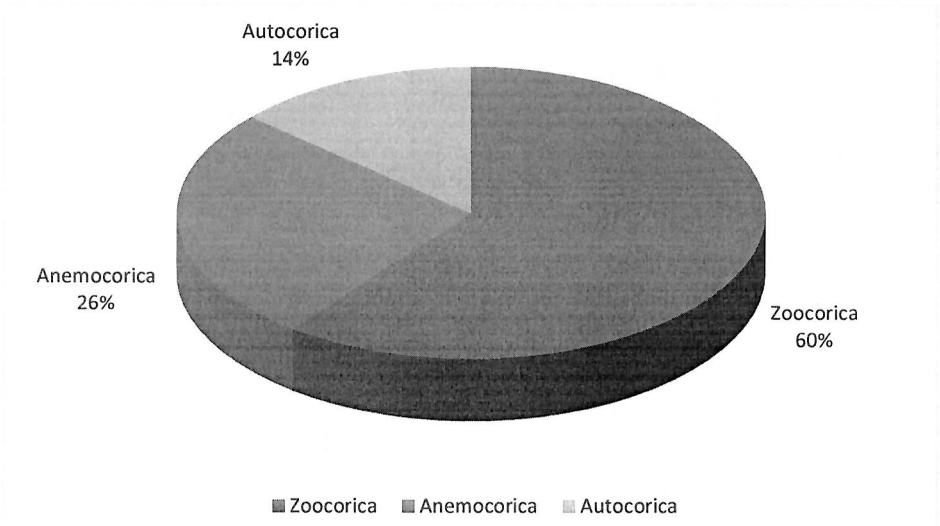


Figura 73 - Quanto à síndrome de dispersão das espécies registradas no PNMPA-PFABF.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A UC do PNMPA-PFABF apresenta uma proporção de espécies anemocóricas e zoocóricas semelhante a outras florestas semidecíduas do sudeste do Brasil e do esperado para florestas tropicais, que apresentam maior proporção de espécies zoocóricas (de 60% a mais de 90%) em relação a espécies com outras síndromes de dispersão.

Outro fator observado é a concentração das espécies anemocóricas nos estratos emergentes, somada ao seu caráter decíduo ou semidecíduo, facilita a dispersão pelo vento. Já espécies zoocóricas encontram-se mais distribuídas nos sub-bosques, o que pode estar relacionado a área de vida e atividade de animais dispersores.

Dentro das espécies zoocóricas as aves representam o grupo faunístico com maior poder de dispersão, sendo responsáveis pela dispersão de quase 90% das espécies vegetais. Dentre os vertebrados, as aves e os mamíferos, são os que apresentam uma interação mais complexa com os frutos. Nas florestas tropicais há a maior diversidade de frugívoros do mundo, com a existência de uma intensa interação fauna e flora.

Os frugívoros, na sua maioria, são altamente especializados, o que os tornam bioindicadores de ambientes florestais, pois se ocorre algum impacto em um ambiente florestal que gere perda ou diminuição de espécies frutíferas, haverá impacto direto nas espécies frugívoros, gerando um declínio em suas populações, o que pode resultar na extinção local de espécies.

Dentre os principais dispersores em ambientes florestais, certamente se destacam as aves frugívoras, grupo que representa grande diversidade taxonômica e morfológica, possibilitando diferentes estratégias de exploração de recursos (Fleming *et al*, 1987; Fleming & Kress, 2011).

Durante a atual revisão, verificou-se no PNMPA-PFABF 71 espécies de aves frugívoras, distribuídas em 16 famílias taxonômicas e 13 espécies de nectarívoros, compondo a família dos trochilideos.

Entretanto, em um cenário no qual algumas famílias vegetais ou morfotipos de frutos são ofertadas de maneira mais constante ao longo do ano, a avifauna pode exibir uma relação mais estreita com o tipo de fruto consumido, especializando-se nesse tipo de recurso e diminuindo assim a competição por ele (Fleming *et al*., 1979, Howe, 1977, Fuentes, 1995).

Durante as campanhas, foi notável o número de registros da interação entre aves e *Callistemon* sp., a exemplo disso, durante a campanha do dia 31 de agosto/22, observamos pelo menos quatro espécies de trochilídeos, forrageando em uma fileira de *Callistemon* sp, dentro da zona de uso intensivo do parque, somente ali, foram registradas espécies como *Eupethomena macroura* (tesourão), *Clorostilbon lucidus* (besourinho-de-bico-vermelho), *Florisuga fuscus* (beija-flor-preto), *Aphantochroa cirrochloris* (beija-flor-cinza), *Calliphlox amethystina* (estrelinha-amestista), *Chionomesa lactea* (beija-flor-de-peito-azul) e *Thalurania glaucopis* (beija-flor-de-fronte-violeta).

Mas não foi apenas a família dos trochilideos que se beneficiaram do recurso alimentar, outros exemplares da fauna também forrageavam mutuamente, como os traupídeos, *Tangara sayaca* e *Coereba flaveola*. Os turdídeos *Turdus rufiventris* e *T. leucomelas*, também se mostraram presentes, mas visando capturar insetos que também foram atraídos pela riqueza do recurso alimentar, Tabela 20.

Tabela 20 - Avifauna registrada forrageando.

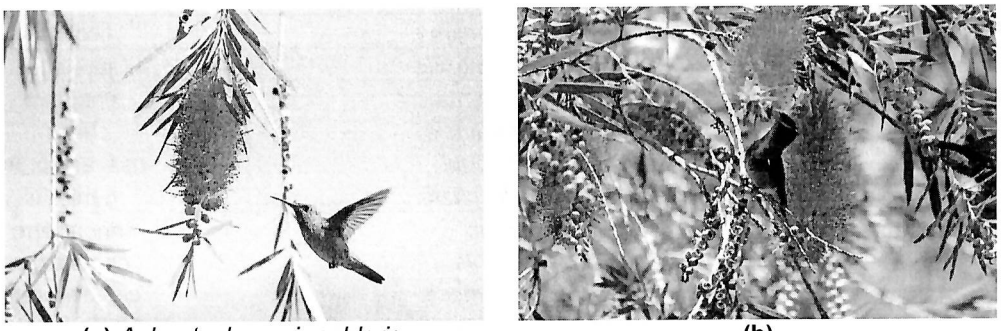
Familia	Nome cientifico	Nome comum
Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	inhambuguaçu
Cracidae	*Penelope obscura*	japuaçu
Ramphastidae	*Ramphastos dicolorus*	tucano-de-bico-verde
	Ramphastos toco	tucanuçu
Psitacidae	*Brotogeris chiriri*	periquito-de-encontro-amarelo
	Pyrrhura frontalis	tiriba-de-testa-vermelha
	Eupsitulla aurea	periquito-rei
	Aratinga auricapillus	jandaia-de-testa-vermelha
	Psittacara leucophtalmus	periquitão-maracanã
Pipridae	*Chiroxiphia caudata*	tangara-dançarino
	Antilophia galeata	soldadinho
Cotingidae	*Pyroderus scutatus*	pavó
Tityridae	*Tityra inquisidor*	anambé-de bochecha-parda
	Tityra cayana	anambé-de-rabo-preto
	Pachyramphus viridis	caneleiro-verde
	Pachyramphus castaneus	caneleiro
	Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto
Tyrannidae	*Camptostoma obsoletum*	risadinha
	Elaenia spectabilis	guaracava-grande
	Elaenia chilensis	guaracava-de-crista-branca
	Elaenia parvirostris	tuque-pium
	Elaenia mesoleuca	tuque
	Myopagis caniceps	guaracava-cinzenta
	Phyllomyias fasciatus	piolhinho
	Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata
	Myarchus ferox	maria-cavaleira
	Myarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi
	Myodinastes maculatus	bem-te-vi-rajado
	Megarynchus pitangus	neinei
	Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho
	Tyrannus melancholicus	suiriri
	Tyrannus savana	tesourinha
	Empidonomus varius	peitica
	Xolmis velatus	noivinha-branca
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari
	Vireo chivi	juruviara
Corvidae	*Cyanocorax cristatellus*	gralha-do-campo
Turdidae	*Turdus flaviceps*	sabiá-uma
	Turdus leucomelas	sabiá-barranco
	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira
	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca
	Turdus albicolis	sabiá-coleira
Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo
Fringilidae	*Chlorophonia cyanea*	gaturamo-bandeira
	Euphonia chlorotida	fim-fim
	Euphonia violaceae	gaturamo-verdadeiro

Passerellidae	*Zonotrichia capensis*	tico-tico
Icteridae	*Psarocolius decumanus*	japuaçu
	Icterus pyrrhopterus	encontro
	Molothrus bonariensis	chupim
	Gnorimopsar chopi	pássaro-preto
	Chrysomus ruficapillus	garibaldi
Thraupidae	*Saltator similis*	trinca-ferro
	Coereba flaveola	cambacica
	Asemospiza fuliginosa	cigarra-preta
	Tricothraupis melanops	tiê-de-topete
	Tachyphonus coronatus	tiê-preto
	Nemosia pileata	saíra-de-chapéu-preto
	Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem
	Tersina viridis	saí-andorinha
	Dacnis cayana	saí-azul
	Thlypopsis sórdida	saí-canário
	Thlypopsis pyrrhocoma	cabecinha-castanha
	Pipraedea melanonota	saíra-viúva
	Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo
	Thraupis sayaca	sanhaço-cinzento
	Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro
	Thraupis ornata	sanhaço-de-encontro-amarelo
	Tangara cyanoventris	saíra-douradinha
	Stilpinia cayana	saí-amarela
Trochilidae	*Florisuga fusca*	beija-flor-preto
	Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado
	Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada
	Heliothryx auritus	beija-flor-de-bochecha-azul
	Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo
	Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca
	Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista
	Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta
	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura
	Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza
	Chrysuronia versicolor	beija-flor-de-banda-branca
	Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco
	Chionomesa láctea	beija-flor-de-peito-azul

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Vale ressaltar que, apesar da espécie ser de origem exótica e estar localizada dentro da área de influência do parque, os exemplares de *Callistemon* sp nos dá um panorama interessante sobre a avifauna que habita do fragmento de mata onde o parque está inserido (Figura 74). Principalmente para o grupo dos beija-flores, uma vez que a presença de determinadas espécies, podem nos indicar a qualidade do ambiente, e consequentemente, ajudar no direcionamento de programas de manejo e conservação.





(a) *Aphantochroa cirrochloris.* **(b)**



(c) *Thalurania glaucopis.* **(d)**

Figura 74 - Algumas espécies de trochilídeos registradas forrageando Callistemon sp.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Outra espécie vegetal que se mostrou valioso recurso alimentar foi a *Alchornea sp.*, conhecida como tapiá, nove espécies foram registradas forrageando os frutos da planta, dentre elas, *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), um casal de *Tersina viridis* (saí-andorinha), *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto), *Pachyramphus viridis* (caneleiro-verde) *e Tyrannus savana* (tesourinha), este último, é um migratório predominantemente insetívoro, porém, na época de migração a espécie se beneficia de frutas para compor sua dieta (Figura 75). Outra espécie que também se beneficia de frutos ocasionalmente são os tiranídeos *Megarynchus pitangus* (neinei), *Myozetetes similis* (bentevezinho-de-penacho-vermelho) *e Tyrannus melancholicus* (suiriri).



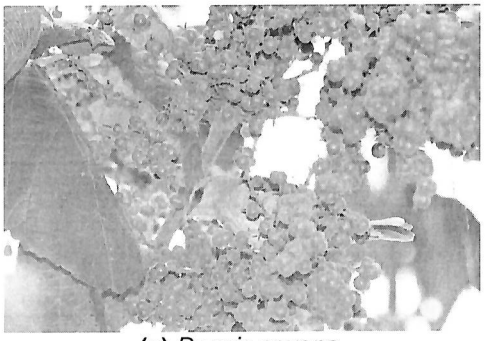
(a) *Tachyphonus coronatus.* **(b)** *Tersini viridis.*



(c) *Pachyramphus viridis.*



(d) *Turdus rufiventris.*



(e) *Dacnis cayana.*



(f) *Tyrannus savana.*

Figura 75 - Aves forrageando Alchornea sidifolia (tanheiro).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Os membros da família Fringilídeos, como *Chlorophonia cyanea* (gaturamo-bandeira), *Euphonia chlorotida* (fim-fim) e *E. violacea* (gaturamo-verdadeiro), apresentam adaptação para frugívoria extrema, isso ocorre devido essas aves não apresentarem moela, o que faz com que as sementes passem intactas pelo trato digestivo da ave, ocasionando a quebra da dormência da semente, e dispersando-a longe da planta-mãe (Descourtilz, 1983).

Apenas uma espécie de aves está classificada como quase ameaçada pela classificação (NT) da IUCN, o psitacídeo *Aratinga ruficapillus* (jandaia-de-testa-vermelha) (Figura 76), que tem preferência por frutas, sementes e castanhas.



Figura 76 - Casal de *Aratinga ruficapillus*.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Quanto aos mamíferos, dentre as 19 famílias de mamíferos terrestres registrados no PNMPA-PFABF até o momento, cerca de 11 são dispersores (frugívoros ou onívoros), que apresentam uma interação direta com a manutenção da floresta, o equivalente a 61% das famílias. Figura 77.

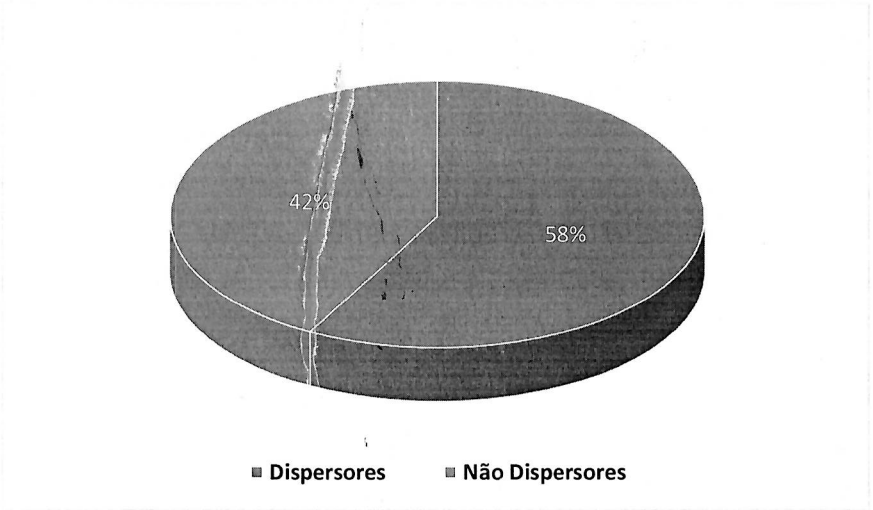


Figura 77 - Famílias de mamíferos terrestres dispersores.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Das espécies observadas apresentando inter-relações entre plantas e animais, duas merecem destaque o *Sapajus nigritus* (macaco-prego) e o *Pecari tajacu* (cateto).

O *Sapajus nigritus* como muitos primatas, são generalistas e oportunistas, o que os permitem habitar ambientes alterados, pois possuem a capacidade de adaptar seus

comportamentos de forrageio e dieta à disponibilidade local e sazonal dos recursos, levando sementes a todos os locais do PNMPA-PFABF, dispersando espécies longe da árvore-mãe. Grupos de *Sapajus nigritus* (Figura 78), foram avistados na Zona de Recuperação (ZR), Zona primitiva (ZP), Zona intangível (ZI) e na Zona de Uso Extensivo (ZUE), estudos mais aprofundados poderão dizer se tal grupo migra para a Rebio e outras áreas próximas ao Parque, com isso contribuindo com o fluxo gênico de várias espécies da flora.



(a) (b)

Figura 78 - *Sapajus nigritus* forrageando: (a) Zona de recuperação, (b) Zona de Uso Extensivo.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

O *Pecari tajacu*, registrado no PNMPA tem uma importante contribuição na interação Fauna e Flora, como predador e dispersor de sementes, a extinção local dessa espécie pode modificar as interações plantas-animais, como a dispersão e a predação de sementes. Isso contribui na dispersão de sementes, que após ingeridas e defecadas nos locais onde habitam esses animais, aumenta a probabilidade de germinação e estabelecimento de novas plantas. Além disso, é conhecido por preferir frutos grandes e duros, significando que ele, diferindo de outros animais, é capaz de dispersar sementes de espécies específicas.

Como herbívoro, o cateto pode afetar a estrutura da vegetação por meio da poda e do consumo de plantas. Conhecido por consumir uma ampla variedade de plantas, incluindo lenhosas e palmeiras, podendo ajudar a manter a diversidade de espécies na floresta. Além disso, o *Pecari tajacu* (Figura 79) é um animal social e pode formar grandes grupos de forrageamento, capazes de afetar a dinâmica da vegetação em uma área.

Em resumo, o cateto desempenha um papel importante na dinâmica florestal, tendo um papel especializado dentro da comunidade de frugívoros/granívoros, como dispersor de sementes e modificação da estrutura da vegetação. Sua presença na floresta pode auxiliar a manutenção da diversidade de espécies, contribuindo para a saúde geral do ecossistema.



Figura 79 - *Pecari tajacu* (cateto) registrado na Zona Primitiva (ZP).
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Dentre os mamíferos voadores, os quirópteros são um grupo animal dispersor e polinizador de grande importância, em conjunto com as aves são os mais importantes para a regeneração das florestas. Esses animais, tal como as aves, voam grandes distâncias e podem carregar inúmeras sementes para lugares distantes do local de alimentação, além de interagirem com diversas espécies animais e vegetais, o que lhes confere o papel de mutualistas-chave, cruciais para a manutenção diversos processos ecológicos.

Outro ponto forte entre interação morcego e flora, é que são um dos principais dispersores de sementes de espécies pioneiras, sendo determinantes no processo de regeneração de áreas desmatadas. As espécies da família Piperaceae (Figura 80), encontradas na UC do parque, apresentam forte interação ecológica com morcegos, sendo eles os seus principais dispersores de sementes. A presença dessas espécies frutíferas dos gêneros *Piper* e *Solanum* é responsável pela ocorrência de espécies de morcegos frugívoros na UC ao longo do ano.

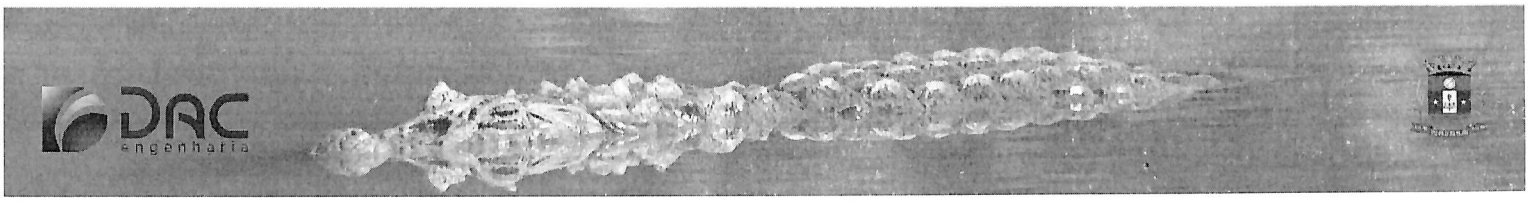


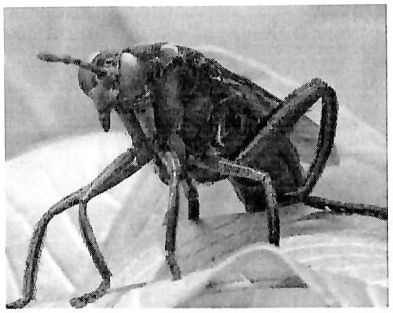
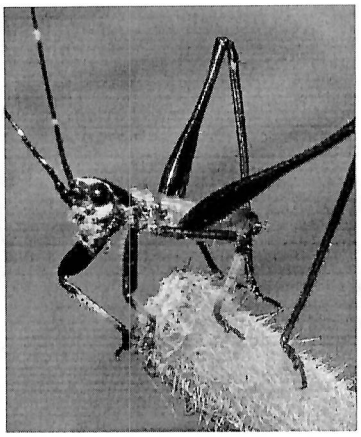
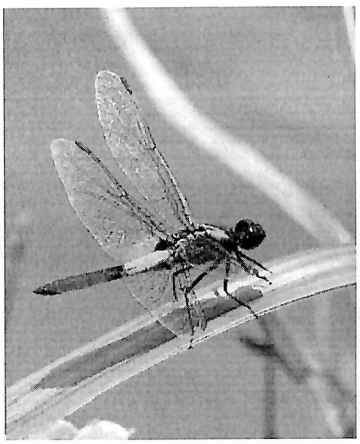
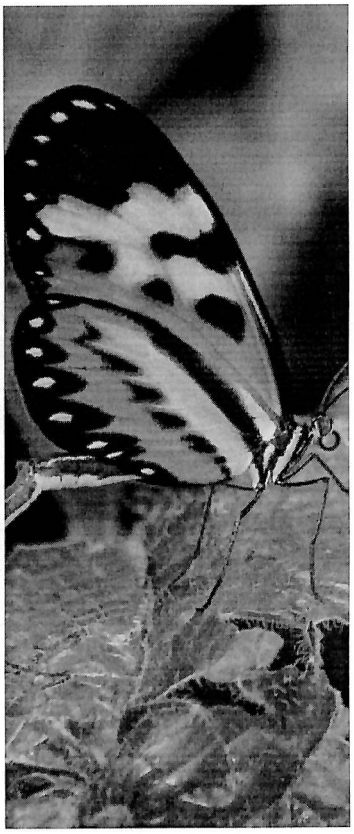
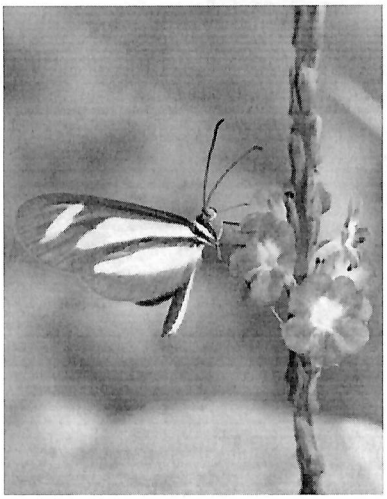


Figura 80 - Espécies vegetais do gênero Piper.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Estudos demonstram a importância das atividades desenvolvidas pela interação animal-planta e sua contribuição para o processo de recuperação de áreas degradadas, sendo um grande aliado para a recuperação das ZR e manutenção das ZP e ZI.

O PNMPA-PFABF apresenta diferentes estágios sucessionais, importantes do ponto de vista da manutenção da biodiversidade, onde as interações naturais existentes entre os animais e as plantas auxiliam na revegetação, pois ocorre uma variação de espécies tanto de polinizadores quanto de plantas ao longo da sucessão. A fase inicial do processo de sucessão ecológica é de extrema importância para a disseminação de espécies vegetais, principalmente das pioneiras, sendo comum encontrar agentes polinizadores generalistas nesses estágios iniciais, devido às características das espécies vegetais que se instalam *a priori* no local. Conforme o alcance dos estágios mais avançados da vegetação, a presença de polinizadores mais especialistas e raros torna-se mais comum, onde esse tipo de ação contribui positivamente para a recuperação de áreas sensivelmente degradadas.

A interação flora e fauna é de grande importância para a manutenção e manejo do PNMPA-PFABF, sugere-se que sejam realizados novos estudos e pesquisas das áreas, já que a polinização e a dispersão das sementes envolvem vários grupos como: insetos, pássaros, mamíferos (especialmente morcegos), entre outros, propondo estudos por uma equipe multidisciplinar.


CAPÍTULO 5:

DIAGNÓSTICO ANTRÓPICO



5.1 Aspectos Sociais de Pouso Alegre (IDH, PIB, etc.)

A análise socioeconômica de um município abrange diversos aspectos populacionais, mantendo uma relação direta com a estrutura econômica da localidade, assim como as ações voltadas ao atendimento das questões socias especificas do local em questão. Devido à complexidade do tema, e também da natureza do estudo, serão abordados os aspectos gerais do presente tópico, dando ênfase sobre os temas de economia, saúde e escolaridade, os quais inferem sobre o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH de uma determinada localidade, sempre buscando evidenciar a possível influência que o desenvolvimento e ocupação antrópica de Pouso Alegre exerce sobre questões ambientais típicas da sua região.

Pouso Alegre é um município mineiro com uma população predominantemente jovem (entre 25 e 29 anos) (Figura 81), segundo o último censo realizado em 2010, possui 130.615 habitantes no total, sendo sua estimativa populacional para 2021 de aproximadamente 154.293 pessoas. Esses valores associados a área territorial do município inferem que a densidade demográfica de Pouso Alegre é de 240,51 hab./km², com predominância do estabelecimento da população em áreas urbanas. Esses números tornam Pouso Alegre o 18° município mais populoso de Minas Gerais e o 200° do Brasil.

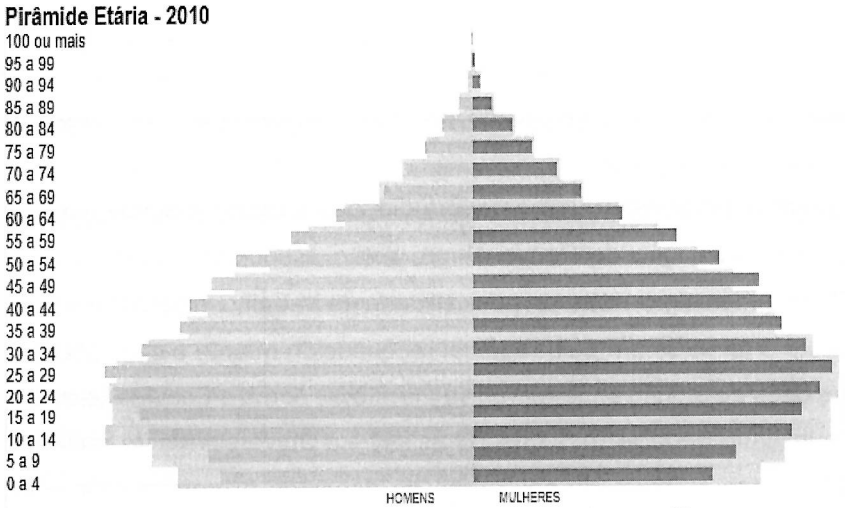


Figura 81 - Pirâmide etária da população de Pouso Alegre.
Fonte: Censo IBGE, 2010.

As características que envolvem o predomínio de uma população economicamente ativa (considerando sua faixa etária), aumento de crescimento populacional futuro, e preferência de fixação em áreas urbanas, traduzem uma sociedade que apresenta uma progressão do seu desenvolvimento econômico. Essa maior oferta de oportunidades, tanto por aspectos de

trabalhos, como habitacionais, e outros, tem forte ligação com a posição geográfica estratégica a qual o município se situa, uma vez que está localizado as margens da Rodovia Fernão Dias (BR-459). Esse fato favorece a expansão das atividades econômicas devido à facilidade de escoamento e absorção de produtos de natureza diversas junto ao município, assim como propicia a criação e expansão de novos empreendimentos, resultantes de um intercâmbio comercial de maior intensidade.

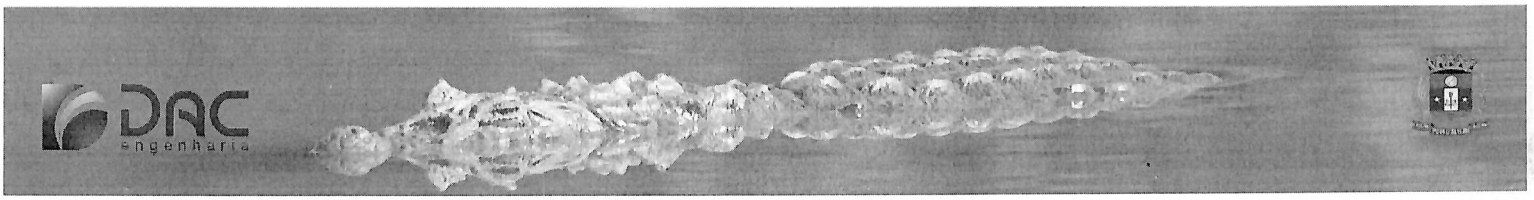
Esse fato pode ser exemplificado pela posição de destaque que o município assume considerando o PIB *per capita* dentro da sua região geográfica imediata, sendo a 4ª cidade de maior expressividade quanto ao quesito, possuindo, ainda, grande parte das receitas arrecadadas oriundas de fontes externas (aproximadamente 67%).

Situação que colabora para o aumento de investimentos no setor secundário, por meio da instalação de indústrias e, consequentemente, aumento da demanda de mão-de-obra. Além disso, também propicia um ambiente fértil para a prática do empreendedorismo e suas diversas atividades que envolvem o setor terciário.

Em 2020, o salário médio mensal era de 2,4 salários mínimos, com 37,8% (50.608 pessoas) da população total ocupada, segundo dados do IBGE. Esse fato revela que Pouso Alegre é o município com a maior média salarial e com maior percentual da população empregada na região geográfica onde está localizada.

Em comparação com os valores do Estado, o município ocupa a 44º posição, e em relação aos municípios do Brasil, ocupa 646º posição, considerando a média salarial, está na 13º do estado e na 130º do País.

Importante ressaltar que as oportunidades e características socioeconômicas geradas ao longo dessa evolução de Pouso Alegre estão associadas também ao intercâmbio cultural propiciado pelo município. Além da possibilidade de trabalho, habitação e outras particularidades, Pouso Alegre é também um polo regional reconhecido quanto a capacitação educacional, tendo diversas opções de ensino superior em seu território, como a Faculdade de Direito o Sul de Minas (FDSM), o Instituto Federal do Sul de Minas (IF) e a Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), a qual tinha como membro do seu grupo de docentes o professor Dr. Fernando Bonillo, cujo Parque do presente estudo carrega o nome, como homenagem aos seus serviços prestados junto ao meio ambiente (mais detalhes no capítulo 2.1.3 Contextualização Histórica do PNMPA-PFABF). Ainda se tratando da educação, é valido destacar que a taxa de escolarização do município (crianças de 6 a 14 anos) era de 98,2%, segundo o último censo, tendo mais de 71 escolas disponíveis atendendo o ensino fundamental e médio.



Além disso, a possibilidade existente em Pouso Alegre faz com que o Município sofra o efeito da "População Flutuante", que se caracteriza por aquela população que se estabelece temporariamente em uma localidade devido a atrações turísticas, empregos de curto prazo, capacitações, eventos diversos e outras atividades relacionadas, possuindo também um papel de cidade universitária, por se tratar mais especificamente da existência de centros educacionais, impactando diretamente a economia local pelo aumento de demanda de serviços e consumo.

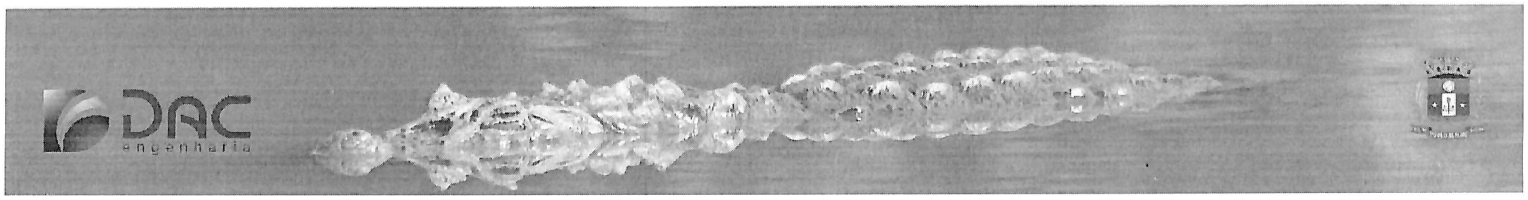
Considerando questões de saúde, Pouso Alegre conta com 45 estabelecimentos do SUS para atender sua população. Os dados de saúde estão associados a diversos fatores que envolvem outros panoramas de gestão de um município, como o de território e ambiente, que consideram, por exemplo, a distribuição e qualidade da água tratada, seu alcance de coleta e a efetividade do tratamento de esgoto para sua população.

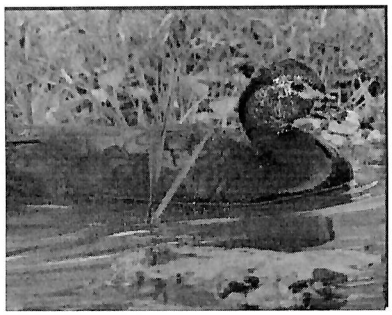
Sobre os aspectos de saneamento, nota-se que o município atende mais de 93% do seu território ocupado com água tratada, com índices entre 98 a 100% de atendimento aos parâmetros que garantem qualidade do recurso hídrico distribuído. Se tratando da rede de coleta de esgoto, Pouso Alegre absorve 93% do volume de esgoto produzido por sua população e alcança até 83% de capacidade de tratá-lo.

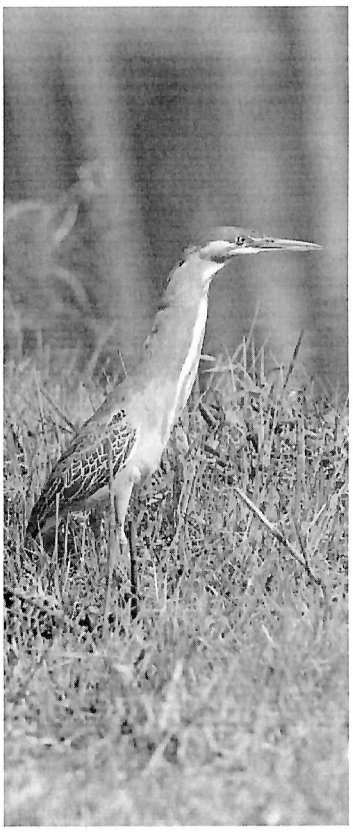
As características envolvendo uma análise conjunta de renda, saúde e educação de um município, inferem sobre o seu Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, o qual varia de 0 a 1, como nota mínima e máxima respectivamente. Dependendo dos valores estabelecidos, pode-se determinar se um país, estado, ou município, se enquadra a um baixo, médio, alto, ou altíssimo IDH, atribuindo de modo geral que, localidades com maiores índices propiciam uma melhor condição de vida aos seus cidadãos. Em Pouso Alegre o IDH é estimado como 0,774, enquadrando-o com IDH alto.

Em modo conclusivo, pode-se considerar que o crescimento populacional estimado para o município de Pouso Alegre, assim como o da sua economia junto a uma elevada urbanização, e tudo o que isso reflete sobre a sua territorialidade, pode ecoar diretamente sobre questões ambientais no município.

Além disso, problemas relacionados a saúde pública em termos de zoonoses, também podem estar associados a uma antropização do espaço, por isso, uma gestão ambiental integrada, eficiente e estratégica é fundamental para um cenário de uma localidade em plena expansão que, além da sua população residente, ainda conta com as pressões humanas temporárias advindas das oportunidades propiciadas pelo município.







CAPÍTULO 6:

PLANEJAMENTO



6.1 Visão Geral do Processo de Planejamento

A metodologia de planejamento adotada nesta revisão está focada em programas temáticos, avaliação dos impactos, revisão das listas bióticas e fortalecimento dos diagnósticos feitos anteriormente. Para melhoria de desempenho da UC, o planejamento focará em ações estratégicas em todas suas áreas temáticas. O planejamento deverá ser construído de modo participativo, incluindo diversos momentos de integração com servidores, colaboradores, universidades e o Conselho Consultivo próprio do Parque, composto por representantes afetados direta ou indiretamente pelo Parque.

O diagnóstico atualizado da UC foi realizado com base nas informações disponíveis sobre a área, sobretudo nos resultados das pesquisas já realizadas, e das informações encontradas nos dados levantados pela revisão de 2020 (dados não publicados), que norteiam a gestão das UCs, os objetivos específicos de manejo e atualizam o zoneamento, estabelecendo diretrizes e diferentes graus de restrição de uso para cada Zona.

Os pressupostos estabelecidos para que o planejamento e conclusão da atual revisão e complementação do plano sejam cumpridos, ao final de doze meses de execução, foram os seguintes:

Biótico - Revisão técnica das listas de flora existentes para a região, aferir o mapeamento preliminar da vegetação, procedendo às correções quando necessárias, caracterizar as principais formações vegetais quanto:

- Distribuição e extensão, e ao estágio sucessional e grau de conservação, identificando os tipos de pressão que vêm sofrendo;
- Índices de fragmentação (área e borda);
- Espécies da fauna e flora de interesse especial para a conservação (raras, endêmicas, bioindicadoras, invasoras, exóticas, espécies-chave, de importância econômica e/ou cultural, novas, em perigo, ou ameaçadas de extinção), indicando sua localização e analisando seu estado de conservação, bem como os tipos de pressão a que estão submetidas, discutindo as possíveis consequências em médio e longo prazo;
- Identificar e mapear as espécies da flora nativa que existam nas unidades de conservação de importância para seu manejo e para o uso extrativista sustentável (banco de sementes);
- Avaliar o impacto das espécies exóticas (fauna e flora) sobre a flora e fauna nativa, identificar espécies que sofrem pressões decorrentes de alterações ambientais, a

exemplo da pesca, da caça, do extrativismo, da coleta e de outras ações, avaliando as possíveis consequências no médio e longo prazo;

- Avaliar o impacto ecológico sobre a fauna causado pela presença de espécies exóticas (fauna e flora);
- Relacionar as informações existentes acerca das espécies que se destacam na Reserva, identificando as áreas prioritárias e estratégias para a proteção de espécies animais.

Social - Trazer a comunidade para o Parque e passar para eles a sensação de responsabilidade pela Unidade de Conservação – é fundamental para o cumprimento dos objetivos dos planos de manejo que a comunidade e o entorno se sintam também responsáveis pela UC e aceitem sua existência, entendendo-a como um benefício. Promover o envolvimento efetivo dos diversos segmentos da sociedade – os objetivos do plano e dos programas serão mais facilmente atingidos se houver envolvimento e sentimento de pertencimento pela sociedade.

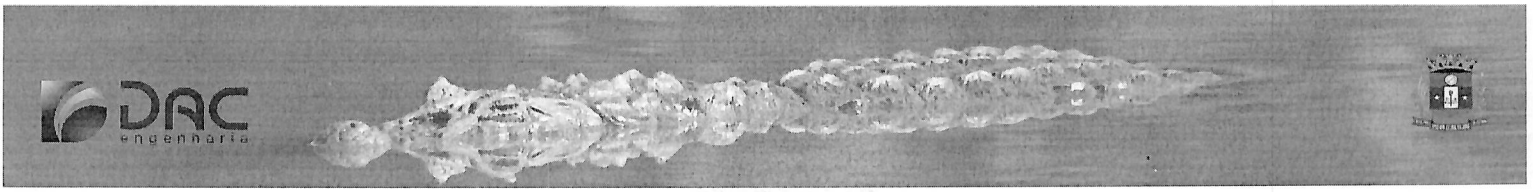
Para o êxito do Plano de Manejo é importante o comprometimento em todos os seus níveis hierárquicos, uma vez que são responsáveis pelo seu processo de execução, como a atuação dos Recursos Humanos na ampliação do quadro de servidores e a contratação de pessoal terceirizado essenciais, para que grande parte das atividades previstas sejam realizadas, sobretudo aquelas relacionadas ao Uso Público. A realização de parcerias com o setor privado para a execução das atividades previstas, fortalecendo os planos propostos, visto a necessidade de comprometimento deste setor no fortalecimento das atividades propostas.

Outros pontos importantes para o sucesso do Plano de Manejo são: a disponibilidade de recursos financeiros, já que a maior parte das atividades propostas demandam investimento para sua implementação, e a continuidade político administrativa é fator imprescindível para que o planejamento não sofra interrupções e alterações desnecessárias.

6.2 Estratégias da Unidade de Conservação

6.2.1 Planejamento Estratégico

As diretrizes estratégicas do parque esclarecem seu papel na sociedade e estabelecem desafios e prioridades na gestão. As diretrizes do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre estão fundamentadas em princípios de solidariedade e transparência, orientadas para o alcance do máximo benefício social, por meio da eficiência na gestão do patrimônio natural e histórico e seus potenciais, como consta na lei ordinária Nº 6476, de 23 de setembro de 2021.



O planejamento e a avaliação estratégica da área permitem fazer uma análise geral da unidade em foco, com relação aos fatores internos e externos, que impulsionam ou dificultam a consecução dos objetivos para os quais a área foi criada.

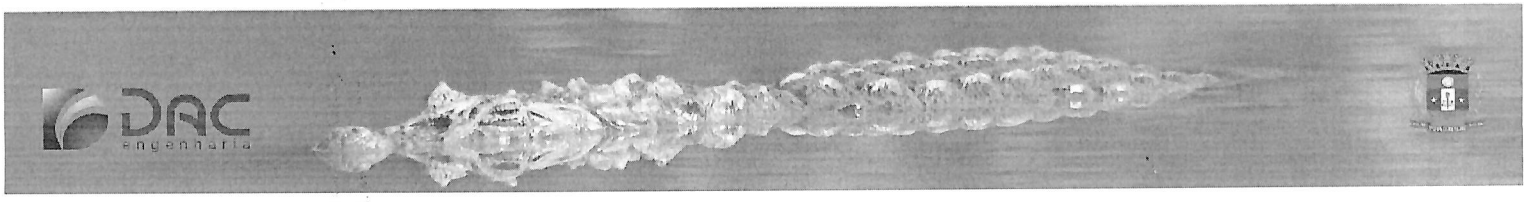
Esta análise proporciona uma visão de futuro e objetivos estratégicos que estabeleçam as prioridades do PNMPA, para alcançar seus propósitos, já que o processo confere constância à gestão, e contribui para o sucesso dos planos e do Parque, no que se refere ao atendimento dos interesses da sociedade e do meio ambiente, através da eficiência na produção de resultados desejáveis.

Sendo feita uma análise do contexto das Unidade de Conservação, em que são identificadas as fortalezas e fragilidades que lhes são inerentes. Este estudo orientará a etapa de planejamento, a partir da elaboração de programas e planos de ação, estratégias de proteção e manejo, pesquisa e monitoramento, educação ambiental, infraestrutura e gestão das Unidades de Conservação.

O desenvolvimento de uma Matriz Estratégica (Matriz FOFA) do PNMPA, elaborada com base nos diagnósticos dos planos anteriores e nas análises realizadas pela equipe de consultores na revisão atual, nos fornece subsídios para analisar o ambiente ao seu redor e traçar os melhores planos de ação para aumentar seus resultados. A Matriz foi feita com base nas pressões/pontos negativos e pontos fortes do Ambiente Interno (PNMPA), e nas ameaças e oportunidades do Ambiente Externo (entorno do PNMPA), que podem interferir na gestão do PNMPA. Nessa oportunidade, além da complementação da Matriz Estratégica, podemos também priorizar os componentes da Matriz, permitindo, assim, mapear os temas considerados mais urgentes. Sendo que os principais desafios identificados são:

I. Infraestrutura inadequada para atender as demandas administrativas, de fiscalização, pesquisa e visitação;
II. Existência de animais domésticos no interior do Parque;
III. Aumento da população de Capivara;
IV. Efeito de Borda e o impacto sobre a biodiversidade;
V. Sobrecarga de atribuições ao gestor da UC e equipe reduzida para cumprir seus objetivos de fiscalização;
VI. Inexistência de infraestrutura de apoio à visitação turística na UC;
VII. População local com pouca informação sobre o PNMPA, bem como sobre suas características, objetivos e funções;
VIII. Pouco diálogo e ausência de projetos de integração entre Parque e moradores do entorno.

A Matriz Estratégica. Quadro 6.



Quadro 6 - Matriz Estratégica priorizada, sendo as quatro Fortalezas / Fraquezas / Ameaças / Oportunidades.

Pontos fortes mais importantes	Pontos fracos mais importantes
Biodiversidade	Segurança/fiscalização
Qualidade de vida	Ausência de núcleo de pesquisa científica
Serviços ambientais	Infraestrutura
Valor histórico	Pressão antrópica pelo uso de solo.
Ameaças mais importantes	**Oportunidades mais importantes**
Presença de espécies exóticas/invasoras	Preservação ambiental
Ocupação das áreas de entorno	Educação Ambiental
Efeito de borda	Pesquisa

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Com relação aos pontos fracos e ameaças que enfraquecem a Unidade de Conservação, afetando de forma negativa o plano de manejo e o alcance das metas e de seus objetivos, chamaremos de Forças Restritivas, e de Forças Impulsoras o somatório dos Pontos Fortes e Oportunidades que fortalecem a Unidade, cooperando para o manejo e alcance de seus objetivos. Como apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 - Forças impulsoras e restritivas

	Interno	Externo
Forças Impulsoras	Potencial turístico Biodiversidade Lazer	Proximidade do centro urbano Alta procura para uso (turístico, educação e lazer)
Forças Restritivas	Animais domésticos Espécies invasoras Fogo	Acesso não autorizado Pressão Imobiliária Poluição sonora

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

6.2.2 Visão de Futuro do PNMPA

Segundo Cabral *et al*. (2012), visão de futuro seria o "estado ou situação que a UC deseja alcançar no futuro. A explicitação da visão propicia o direcionamento e cria uma tensão necessária à construção dos resultados". Desta forma, a construção de uma visão de futuro para o PNMPA apoia seu exercício de planejamento enquanto fornece uma macro diretriz para a gestão da UC.

O PNMPA tem como missão promover a preservação dos ecossistemas naturais, resguardando sua relevância ecológica e beleza cênica, somado a atividades de lazer, turismo ecológico, educação ambiental e da pesquisa científica. O Parque objetiva também a recuperação

de suas áreas degradadas ou em processos erosivos, bem como a recuperação das áreas de preservação permanente, restabelecendo a função ecológica de seus ambientes, propiciando o reconhecimento e o envolvimento da população do entorno como corresponsável pela sua defesa e conservação. Protegendo a biodiversidade e os recursos hídricos para uso presente e futuro, tornando-se exemplo de sustentabilidade e boa gestão.

Objetivos

Considerando que os remanescentes de área verde do PNMPA se encontram em domínio do bioma Mata Atlântica, um dos ecossistemas brasileiros mais ameaçados, fazendo parte dos 25 *hotspots* mundiais, torna prioritária sua preservação. A biodiversidade presente na UC do PNMPA-PFABF é de extrema importância para a região. Considerando sua relevância científica, ecológica, histórica e socioeconômica, se apresentando como significativa ferramenta de conservação da biodiversidade da região.

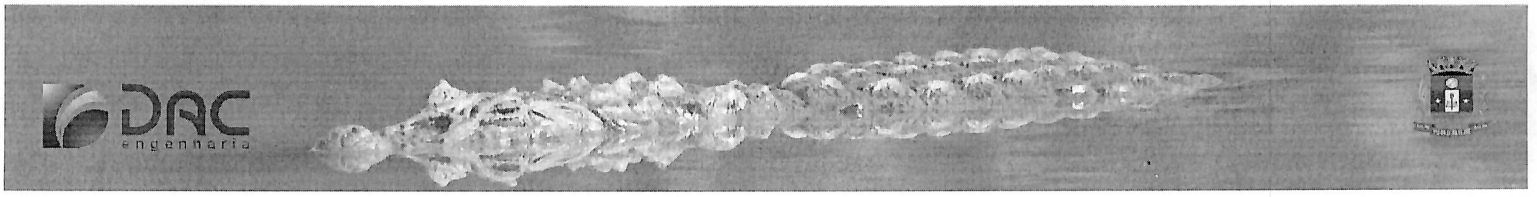
O PNMPA-PFABF com uma área de aproximadamente 204 ha formada por grande parte de vegetação nativa Estacional Semidecidual Montana, apresenta uma rica biodiversidade, inclusive de espécies animais e vegetais ameaçados de extinção que merecem ações voltadas à sua conservação, que coloca a UC do Parque como de extrema importância para a manutenção de sua fauna e flora rica e expressiva. Além disso, desempenha um importante papel no controle de atividades potencialmente poluidoras, considerando que está inserida dentro da área urbana de Pouso Alegre e, consequentemente, uma área de pressão sobre os escassos remanescentes florestais e biodiversidade regional.

Objetivos Específicos

Os objetivos específicos detalham a missão do PNMPA abordando os atributos e funções mais significativas da UC. Estes foram definidos com base em sua declaração de significância, e estão pautados nas seguintes diretrizes: a Lei Nº 6476, de 23 de setembro de 2021, ("Art. 7º VI - *Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado: corresponde ao direito sobre o bem comum e essencial à qualidade de vida sadia, constituído pelo sistema de proteção ambiental e pela organização equilibrada*".). São de caráter permanente e detalham a missão da UC:

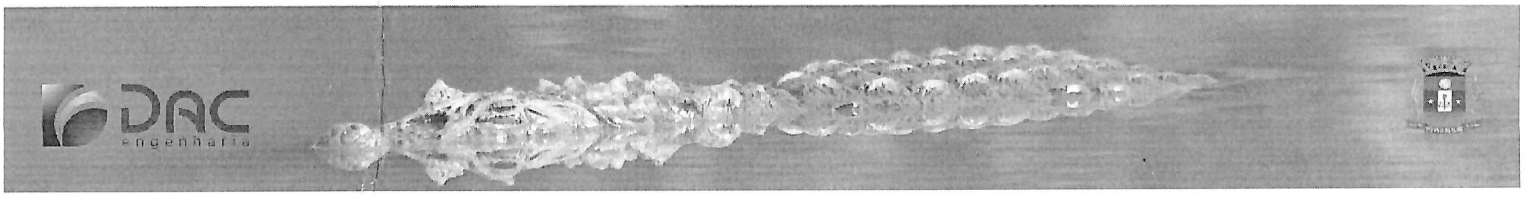
- Promover a proteção dos remanescentes florestais nativos, mediante programas de conservação com ênfase na floresta estacional semidecidual Montana, espécies da fauna e flora vulneráveis e ameaçadas de extinção, tais como*: Leopardus pardalis*, *Ocotea odorifera*, *Cariniana estrellensis*, *Callithrix aurita* entre outros;
- Promover a proteção de espécies da fauna silvestre nativa, mediante programas de conservação com ênfase nas raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, cujas áreas de refúgio estão particularmente escassas e fragmentadas na região;

- Recuperar áreas e ecossistemas degradados;
- Proteger os recursos hídricos, garantindo a qualidade e quantidade das águas;
- Produzir sementes e mudas de espécies florestais, ornamentais e medicinais;
- Possibilitar a pesquisa científica voltada à conservação e utilização dos recursos naturais, e projetos de monitoramento nas áreas de biologia, ecologia, socioeconômica e gestão, de modo a contribuir com o fomento de informações e conhecimentos e também com o manejo da área;
- Estimular a regeneração natural das áreas degradadas, visando o restabelecimento da vegetação nativa, mas promovendo, sempre que necessário, o controle de espécies exóticas, através do plantio e reintrodução de espécies nativas;
- Promover, incentivar e apoiar a pesquisa científica voltada à conservação e utilização sustentável dos recursos naturais da UC e de seu entorno;
- Promover, em parceria com universidades, a construção e difusão de conhecimentos para a conservação da sociobiodiversidade por meio de processos educacionais;
- Propiciar atividades de educação e interpretação ambiental, visitação e recreação em contato com a natureza;
- Fortalecer os serviços ambientais fornecidos pelo PNMPA, como: a conservação dos solos; a regulação microclimática e manutenção de uma "ilha de frescor" térmico, contribuindo para o bem-estar da população local;
- Proteger e exaltar o valor estético do Parque, reconhecendo sua importância como um espaço verde e de convivência, como forma de alívio das tensões urbanas, que contribui para melhorar a qualidade de vida das populações circundantes.
- Proporcionar ao visitante a oportunidade de desenvolver atividades de recreação, culturais, de contemplação, educação e interpretação ambiental e patrimonial em ambiente natural, levando-o a compreender a importância da preservação da área e estimulando-o a formar uma consciência ambiental.
- Contribuir para o desenvolvimento local e regional, contribuindo para a geração de oportunidades de trabalho, renda e qualificação, atuando como um polo difusor de atividades ambientais e educacionais para o Município de Pouso Alegre.



Quadro 8 - Matriz de Avaliação Estratégica - Forças Restritivas e Premissas Defensivas ou de Recuperação

	Ambiente Interno	Ambiente Externo	Premissa
Forças Restritivas	Pontos Fracos	Ameaças	Defensivas ou de Recuperação
	Pressão Antrópica: - Descaracterização da paisagem natural; - Espécies exóticas da flora, tais como: *Pinus sp* (pinheiro), *Eucaliptus sp* (eucalipto), Brachiaria.	**Pressão Antrópica:** - Expansão do município rumo à UC; - Atropelamento da fauna nas estradas de acesso; - Invasão de animais domésticos na área do Parque.	- Implementar programa de combate e prevenção de incêndio; - Estabelecer uma rotina de fiscalização efetiva do Parque; - Proporcionar a inserção da comunidade via programa de Voluntariado; - Implementar estrutura de atendimento de primeiros socorros.
	Infraestrutura e Gestão: - Melhorar a sinalização de acesso ao parque; - Falta de sinalização voltada a educação ambiental no interior do Parque; - Pouca divulgação do Parque; - Desconhecimento da função e objetivos da UC; - Falta de monitor especializado para acompanhar as visitas; - Rotina de fiscalização insuficiente, resultante do número insuficiente de funcionários; - Tempo curto de permanência de funcionários com formação específica na área ambiental na equipe do Parque; - Inexistência de atividades de treinamento dos funcionários da UC.	**Infraestrutura e Gestão:** - Falta de sinalização do Parque nas vias da cidade.	- Implementar o programa inclusivo de educação ambiental; - Implementar o programa de integração com a comunidade; - Contratar instrutores como suporte para a visitação, com capacitação em tutoria para pessoas com necessidades especiais; - Adaptar uma das trilhas para o acesso de pessoas com deficiências (cegos, cadeirantes, surdos-mudos e outros); - Contratação de profissionais com capacidade técnica que trabalhariam exclusivamente no Parque.
	Uso Público: - Quantidade e qualificação de pessoal insuficientes para orientação ao visitante e para as atividades inclusivas de educação ambiental.	**Uso Público:** - Falta de engajamento e participação da comunidade local em relação ao Parque e às questões ambientais.	- Implementar o programa de Educação ambiental; - Implementar o programa de integração com a comunidade; - Contratar instrutores como suporte para a visitação.



	Meio Físico: - Clareiras no interior da UC; - Tamanho reduzido de área; - Zona de recuperação com área superior a 25,45%.	**Meio Físico:** - Baixa cobertura florestal em parte da região de entorno, fragilizando o processo de proteção da UC; - Zona de amortecimento com elevada urbanização; - Limites do Parque circundado, na maioria, por moradias. - Pressão agropastoril.	- Implementar as linhas de pesquisa que visam estabelecer parâmetros para a formação de corredores ecológicos com outros fragmentos florestais nas propriedades lindeiras ao Parque; - Aplicação do plano de recuperação com plantio direto de mudas; - Recuperação dos limites internos como reforço das bordas ao Parque.
	Pesquisa: - Pouco conhecimento dos recursos naturais do Parque.	**Pesquisa:** - Falta de estudos direcionados aos efeitos das atividades agropastoril no entorno; - Pesquisas científicas insuficientes para conhecimento da biodiversidade local. - Inexistência de projetos de educação ambiental direcionados a pessoas com necessidades especiais.	- Buscar parcerias com Instituições de pesquisa existentes no município e região visando o desenvolvimento das linhas de pesquisas sugeridas no plano de manejo e outras que surjam, decorrentes das necessidades científicas locais.
	Comunidade: - Pouca interação com as comunidades; - Alguns conflitos com a comunidade do entorno; - Desinteresse da comunidade do entorno com a UC.	**Comunidade:** - Resistência na mudança de comportamento da comunidade regional; - A aceitação da comunidade demonstrada nas entrevistas não se expressa na mudança de comportamento ambiental desta; - Pouca efetividade dos programas de educação ambiental.	- Implementar programa de Envolvimento comunitário visando uma melhor relação com a mesma e buscando uma mudança de comportamento com relação à conservação do Parque; - Implementar programa de Educação ambiental visando a sensibilização de crianças, jovens e adultos para práticas ambientalmente corretas.
Forças Impulsoras	**Pontos Fortes**	**Oportunidades**	**Ofensivas ou de Avanço**
	Relevância e Biodiversidade: - Fragmento urbano de Floresta Estacional Semidecidual com relevante fonte da flora nativa da região; - Provém refúgio para a fauna local; - Abriga espécies de interesse para um fluxo gênico entre espécies vegetais, fundamental para garantir populações viáveis no próprio local ou em remanescentes florestais próximos; - Abriga espécie ameaçada da fauna.	**Relevância e Biodiversidade**: - A preservação de fragmentos florestais em áreas urbanas é importante para a formação de corredores ou trampolins ecológicos, essenciais para a conectividade entre remanescentes florestais de Mata Atlântica dispersos na paisagem no âmbito regional; Auxilia no microclima da região.	- Estabelecer ações integradas com demais órgãos ambientais estaduais e federais, além da prefeitura municipal e do Estado, para possibilitar o estabelecimento dos corredores de biodiversidade; - Implementar ações que minimizem os impactos ocasionados pelas estradas que circundam o Parque e acabam ocasionando mortandade de animais silvestres.

	Uso Público: - Estruturas como banheiros e parque infantil para lazer; - Existência de trilha já instalada com a possibilidade de adaptação para visitantes com necessidades especiais e instalação de placas educativas; - Atuação junto a comunidade local nas questões de educação ambiental; - Infraestrutura para estacionamento de automóveis e conduções em geral; - Proximidade com o centro urbano, facilitando a visitação da população, de comunidades escolares.	**Uso Público:** - Possibilidade de utilização da área para trabalhos que envolvam educação ambiental e comparações entre o ambiente atual e pretérito do município, sensibilizando a comunidade quanto as questões de conservação e preservação ambiental; - Possibilidade de atendimento a grupos com necessidades especiais; - Local de lazer e interação da comunidade com o meio ambiente.	- Implementar programa de Educação ambiental para favorecer a sensibilização da comunidade em relação à importância do Parque; -Buscar formas de divulgação educativa do Parque como UC (seus objetivos, restrições, etc.) e não apenas como local de lazer e entretenimento; - Constituir grupo de voluntários mediante programas do governo a fim de aumentar o quadro de pessoas envolvidas com o Parque e possibilitar um maior envolvimento da comunidade.
	Pesquisa: - Potencialidade para pesquisas científicas relacionadas aos meios abiótico e biótico, em especial no que tange a geologia e hidrologia da área do Parque, bem como estudos sobre flora, mastofauna, avifauna, herpetofauna.	**Pesquisa:** - Presença de instituições educacionais de ensino superior que possam criar parcerias para estabelecimento de linhas de pesquisa; - Possibilidade de desenvolvimento de pesquisas em diferentes ramos do conhecimento científico em relação aos meios físicos, biológicos e antrópicos.	- Aprofundar o trabalho realizado com a micota liquenizada, devido à grande variedade no parque, e por existirem poucos trabalhos urbanos com líquens; - Estabelecer parceria com as escolas do município para utilização do parque como meio complementar, prático e didático das disciplinas.
	Desenvolvimento	**Desenvolvimento**	**Implementar**
	Local: - Analisar a possibilidade e a viabilidade de produção de mudas nativas, para distribuição a comunidade e para o paisagismo do município.	**Local:** - Possibilidade de desenvolvimento cultural/ambiental com a utilização do Parque como atrativo.	- Programa de Integração com as comunidades e Programa de Educação ambiental; - Buscar a promoção de planos e projetos coordenados pela comunidade, integrados com os do Parque.

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

6.2.3 Mapa Estratégico do PNMPA

Para alcançar a Visão de Futuro e os objetivos citados, precisa ser elaborada uma estratégia que indique claramente qual o caminho a ser trilhado pela UC, e quais os grandes desafios que terão que ser vencidos.

As perspectivas de análise são:

- Ambiente e Sociedade: contém os Objetivos Estratégicos que retratam o que a UC pretende atingir mediante o olhar da instituição e da sociedade sobre o ambiente, com ênfase nas comunidades do entorno;

- Aprendizado e Inovação: congrega os Objetivos Específicos que focam o desenvolvimento das pessoas, a estruturação e organização do PNMPA, assim como seus procedimentos que servem de base para execução dos processos organizacionais;
- Cidadão-Usuários: contém o conjunto de Objetivos Estratégicos a serem atingidos pela UC para ter reconhecimento dos parceiros e usuários;
- Orçamentos e Recursos: congrega os Objetivos Específicos que focam o acesso e gerenciamento de recursos para a execução das atividades do Parque;
- Processos Internos: agrupa os Objetivos Estratégicos que o Parque terá de alcançar para atender a cada um dos atributos de valor retratado na perspectiva anterior. Foca os desafios relativos aos processos internos que buscam a excelência para garantia da satisfação dos públicos de interesse, e consequentemente, seu conhecimento.

A revisão procurou identificar prioridades a serem executadas assim que forem aprovados os planos, com finalidade de reverter ou mitigar impactos que tornam a UC vulnerável, e impulsionar aqueles que potencializam seus pontos fortes, buscando melhores oportunidades.

6.3 Zoneamento

6.3.1 Importância da Análise Estratégica para Zoneamento

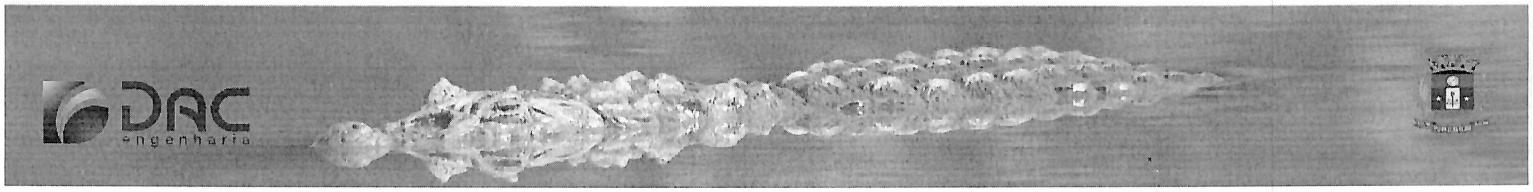
O zoneamento constitui um instrumento que ordena o espaço territorial, diferenciando setores internos numa Unidade de Conservação de acordo com seus objetivos de manejo.

Segundo a Lei n° 9.985/2000 (SNUC), o zoneamento é definido como:

> Definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicos, com propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.

Dessa forma, um zoneamento de manejo identifica espaços e normas específicas para cada área, condicionando as atividades permitidas. Essas particularidades propiciam os diferentes usos na UC do Parque de modo organizado, eficiente e regular.

Além dessa importância, o zoneamento permite a continuidade do manejo ao longo do tempo, continuando a proporcionar uma organização geral e orientando os processos de decisão. Dessa forma, trata-se de uma ferramenta fundamental quanto ao estabelecimento de um planejamento duradouro, permitindo que as ações e as definições de cada setor sejam sempre envolvidas em processos de avaliação, possibilitando a identificação de sua modificação ao longo do tempo e as necessárias revisões que, porventura, possam ocorrer.



De maneira geral, o zoneamento de uma UC deve conter alguns requisitos básicos para atender, de modo prático e eficiente, seus objetivos, como sugere o ICMBio (2018), em seu roteiro metodológico para revisão de Planos de Manejo.

- Proporcionar variedade de condições de recursos e experiências ao visitante, conforme a finalidade da UC e as características dos diferentes ambientes e, especialmente, de seus recursos e valores;
- Proporcionar o uso racional e sustentável dos recursos naturais da UC, quando permitidos, de acordo com sua categoria e ações previstas em seu Plano de Manejo;
- Refletir decisões para determinados valores e recursos que exigem manejo especial em áreas específicas da UC, especialmente aqueles que necessitam de maior grau de proteção para sua manutenção e recuperação;
- Considerar a relação entre a conservação e o uso dos recursos e valores da UC, e as experiências dos visitantes em zonas adjacentes e em áreas fora dos limites da UC;
- Ser prescritivo, em vez de descritivo. Ou seja, um Plano de Manejo pode zonear uma área porque é importante manter as condições existentes, ou pode zonear a área para iniciar um afastamento radical do que existe atualmente em termos de como uma área é usada ou manejada.

6.3.2 Diretrizes para o Zoneamento

Zonas do PNMPA-PFABF

O PNMPA-PFABF apresentou em seu zoneamento original no Plano de Manejo de 2010, oito áreas internas dentro dos seus limites. Sendo sugerido no atual trabalho algumas considerações que envolvem, principalmente, reconfigurações de algumas zonas, justificadas principalmente ante a precaução da proteção da biodiversidade existente no local, assim como da dinamização dos seus processos ecológicos, visando a promoção do avanço dos estágios sucessionais do local.

A distribuição geral das zonas e o percentual por elas ocupadas do PNMPA- PFABF, proposta para o atual zoneamento, podem ser observadas na Tabela 21.

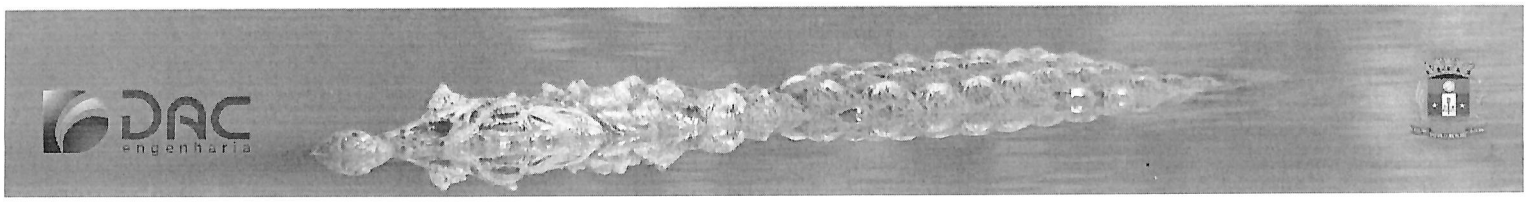


Tabela 21 - Zoneamento do PNMPA-PFABF e suas áreas e percentual de cobertura.

ZONAS	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Zona de Uso Intensivo (ZUI)	11,889	6,58%
Zona de Uso Especial (ZUES) (Total)	1,587	0,88%
Zona de Ocupação Temporária	0,169	0,09%
Zona de Recuperação (ZR) (Total)	45,994	25,45%
Zona de Uso Extensivo (ZUE)	5,784	3,20%
Zona Primitiva (ZP) (Total)	48,021	26,57%
Zona Intangível (ZI)	67,279	37,23%
Zona de Amortecimento	491,847	

Fonte: DAC Engenharia, 2022.

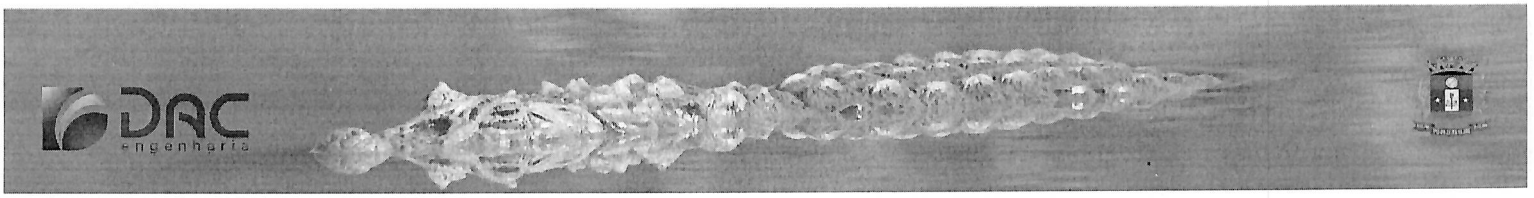
Zona de Uso Intensivo – ZUI

Esta zona é formada por conter os locais com elevado potencial social, sendo propício à implantação e/ou melhoramento de infraestrutura destinadas ao receptivo humano. São locais onde é possível promover a interação homem/natureza de modo estratégico, visando o bem-estar e fortalecimento dessa relação. Essas zonas são menos vulneráveis ambientalmente e constituem-se por conter área de recreação ao ar livre, centro de visitantes e educação ambiental, viveiros de mudas e afins, museus, parquinho infantil, quadras de esporte, equipamentos para exercícios físicos, praça de alimentação, sanitários, estacionamento e centro médico, além de outros serviços necessários ao local.

ZUI do PNMP-PFABF

Sua área constitui-se a partir da entrada principal do PNMPA-PFABF e inclui todo o perímetro do lago, a qual está a pista de caminhada do parque, espaço gramado ao ar livre, centro de visitantes, centro de educação ambiental, parquinho infantil e quadra de areia. Faz parte também dessa zona o estacionamento, os sanitários, o orquidário, o viveiro de mudas e suas benfeitorias.

Considerando sua localização ante ao Plano Diretor do Município de Pouso Alegre, a ZUI é contornada externamente pelas Zona de Amortecimento e Zona de Expansão Urbana, enquanto é internamente envolvida pelas Zonas de Ocupação Temporária, Zona de Recuperação, Zona de Uso Especial e Zona de Uso Extensivo.



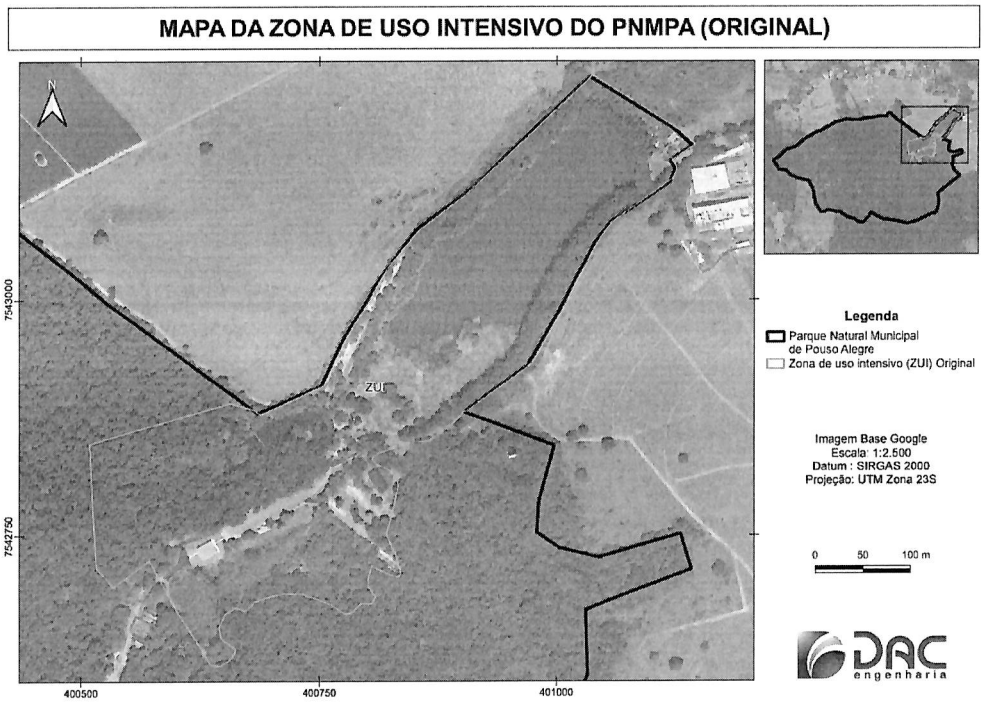


Figura 82 - Zona de Uso Intensivo versão original do parque.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

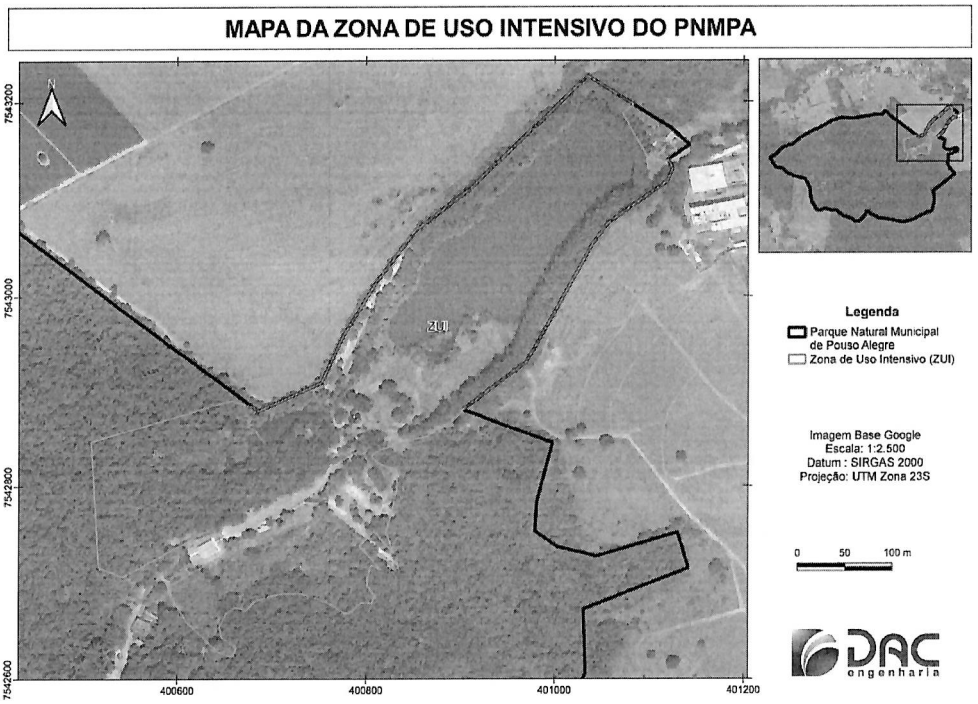
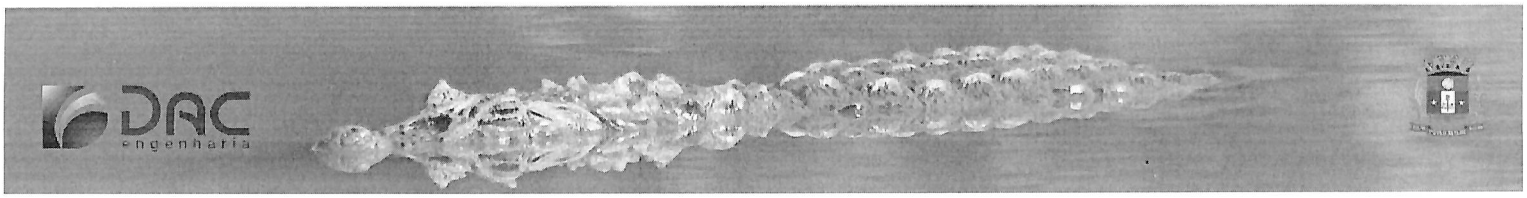
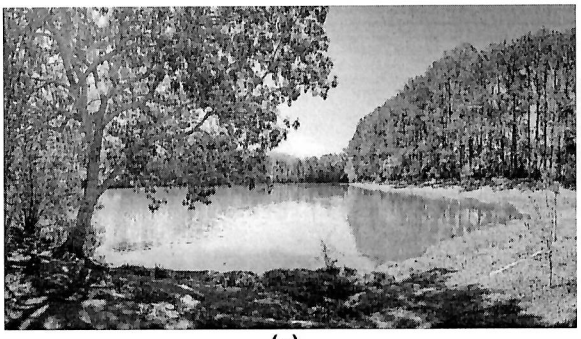
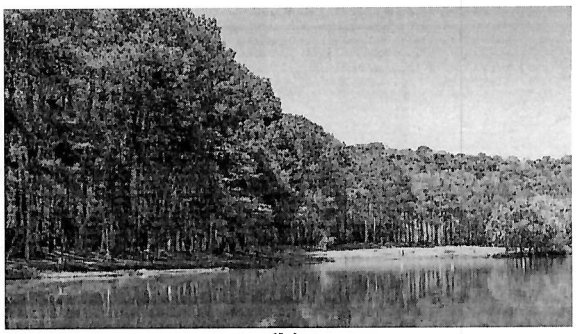


Figura 83 - Zona de Uso Intensivo atualizada do parque.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.





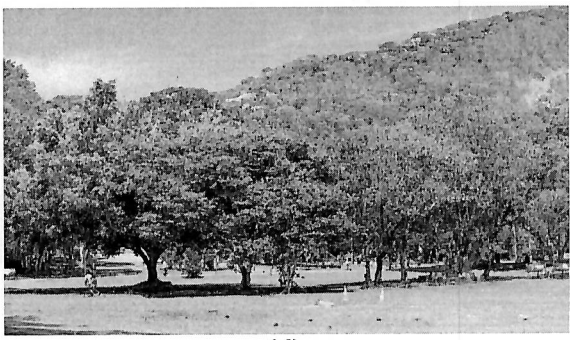
(a)



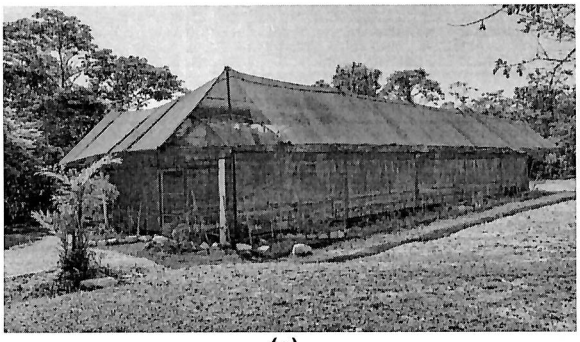
(b)



(c)



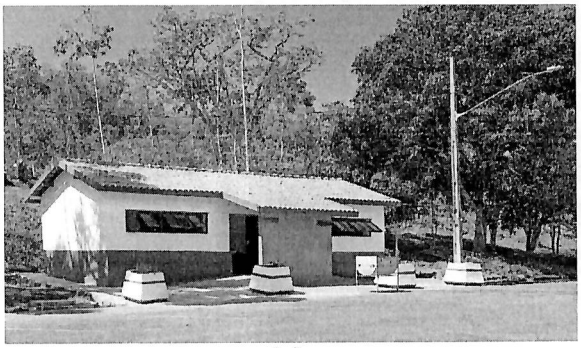
(d)



(e)



(f)



(g)



(h)

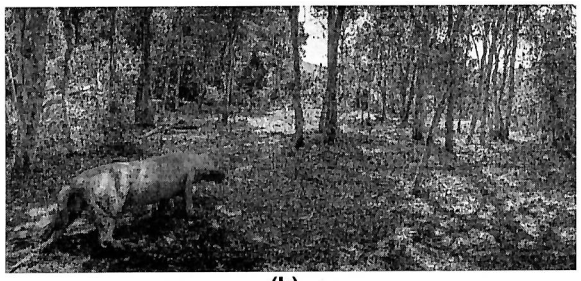


(i)



(j)





(k)

(l)

Figura 84 - Identificação de locais que caracterizam a ZUI. **(a)** e **(b)**: Lago principal; **(c)** e **(d)**: Espaço aberto e parque infantil; **(e)** Orquidário desativado; **(f)** Pista de caminhada; **(g)** Sanitários; **(h)** Centro de visitantes; **(i)** Centro de educação ambiental; **(j)** Lago 2 e sua ponte desativada; **(k)** Área de recreação junto ao lago 2; **(l)** Acesso secundário a área de recreação junto ao lago 2.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Objetivos da ZUI

O objetivo central das ZUI é propiciar ambientes com infraestruturas adequadas, de mínimo impacto, e que propiciem uma experiência agradável aos visitantes junto ao ambiente natural. Desse modo, o manejo dessas zonas visa estruturar as áreas destinadas ao uso recreativo e educacional, para obter o máximo benefício desse uso, com segurança ao visitante e cuidado com o meio ambiente. Além disso, as ações destinadas a esses locais devem ser compatíveis com os objetivos específicos desta categoria de Unidade de Conservação e, consequentemente, do seu Plano de Manejo e da equipe de gestão.

Normas

Ficam previstas para a presente ZUI, os detalhamentos das ações para essa área junto ao PNMPA-PFABF:

I. As atividades humanas permitidas nessa zona são aquelas de caráter educacional e interpretação ambiental, recreação, fiscalização, proteção e pesquisa científica;

II. Será permitida a visitação de forma mais intensiva, visando ampliar, diversificar e ofertar atividades de uso público, diminuindo o impacto sobre os recursos naturais da Unidade;

III. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais;

IV. Todo visitante, para ter acesso às atividades, deverá passar pelo Centro de Visitante, onde deverá ser instruído a respeito das normas e regulamentos do Parque;

V. A implantação de infraestrutura será permitida somente quando necessárias às atividades previstas nos programas do parque, e todas as obras e instalações deverão ter um mesmo padrão arquitetônico, devendo causar mínimo impacto visual e estar em harmonia com a paisagem e objetivos dessa zona;

VI. Todas as áreas naturais a serem modificadas deverão receber tratamento paisagístico com espécies nativas;

VII. A sinalização admitida é aquela indispensável à proteção dos recursos do parque e à segurança e proteção do visitante;

VIII. A circulação de veículos particulares será restrita às estradas que levam ao estacionamento, sendo obrigatório respeitar a capacidade máxima de carros no estacionamento. Além disso, os veículos deverão transitar em baixa velocidade (V. Máx.: 20 km/h) e será proibida a utilização de buzinas e sons automotivos;

IX. É permitido e incentivado o desenvolvimento de atividades interpretativas e de educação ambiental, especialmente para facilitar a apreciação e o conhecimento do parque;

X. Outras atividades listadas no Artigo 8º da DN COMDEMA nº 01 de 2018.

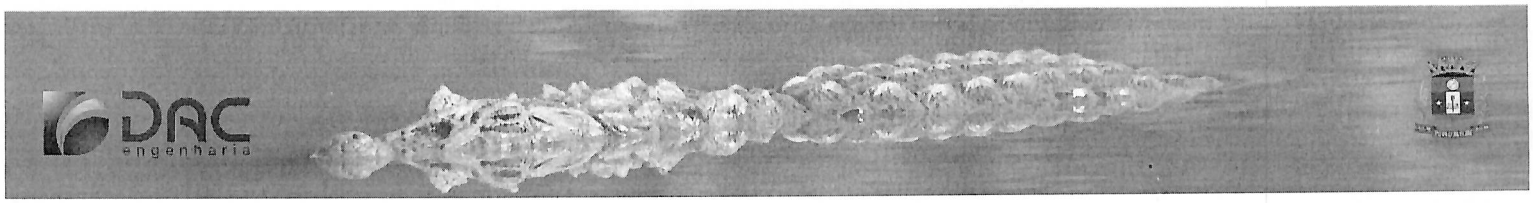
Justificativa das alterações na ZUI

A justificativa para o fato de ter reduzido parte da ZUI foi a criação da ZOT e a ampliação da ZUES, onde se localizam as estufas, alojamento, viveiro de mudas e a nova sede.

Recomendações

Ações previstas para a ZUI visam garantir o máximo aproveitamento da sua área, considerando o bem-estar ambiental e humano, assim como a segurança. Desse modo, sugere-se para este local:

a) Instalação de placas ilustrativas sobre animais que ocorrem na UC, placas com nome popular e cientifico das espécies arbóreas;
b) Eliminar espécies da flora invasoras;
c) Estudar a viabilidade para o controle populacional das capivaras;
d) Monitoramento de vetores de doenças como carrapatos, mosquitos e outros;
e) Monitoramento da qualidade da água do lago;
f) Restauração da área recreativa das fontes de acesso ao lago 2;



g) Outras ações listadas no Plano de Ação para implementação do Plano de Manejo.

Quaisquer alterações no meio, como movimentação do solo, corte de árvores, perfurações subterrâneas e afins, devem ser realizadas com respaldo técnico e autorizado pelo COMDEMA.

Zona de Uso Especial - ZUES

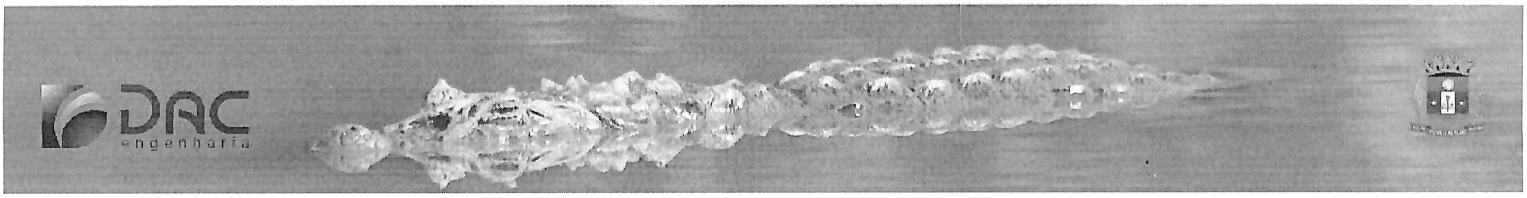
É aquela que contêm as áreas necessárias à administração, manutenção e serviços da Unidade de Conservação, abrangendo habitações, oficinas e outros. Estas áreas serão escolhidas e controladas para não conflitarem com seu caráter natural e devem localizar-se, sempre que possível, na periferia da Unidade de Conservação (IBAMA, 2003).

ZUES do PNMPA-PFABF

A Zona de Uso Especial do parque é composta de duas áreas específicas: a ZUES 1 e a ZUES 2.

ZUES 1: é o setor do parque onde está sendo implantado a nova sede administrativa (obras em 2022) e onde se encontra a sede antiga, atualmente destinada a alojamento de grupos de escoteiros e pesquisadores. Nesta zona também se encontra o viveiro de mudas e tudo que conforma sua estrutura. Sua área é de 1,484 hectares, faz fronteira com a Zona de Uso Intensivo, junto ao final do estacionamento do parque;

ZUES 2: Local com 0,103 hectares destinado às atrações voltadas ao antigo zoológico do local. É uma área com benfeitorias voltadas a contenção dos animais destinados aos atrativos do zoo e acomodações básicas para o recebimento de pessoas. Nesta revisão, no item que trata dos programas sugeridos ao parque, a ZUES 2 é associada ao potencial de receber espécies da fauna da região oriundas de caça e apreensão ilegal.



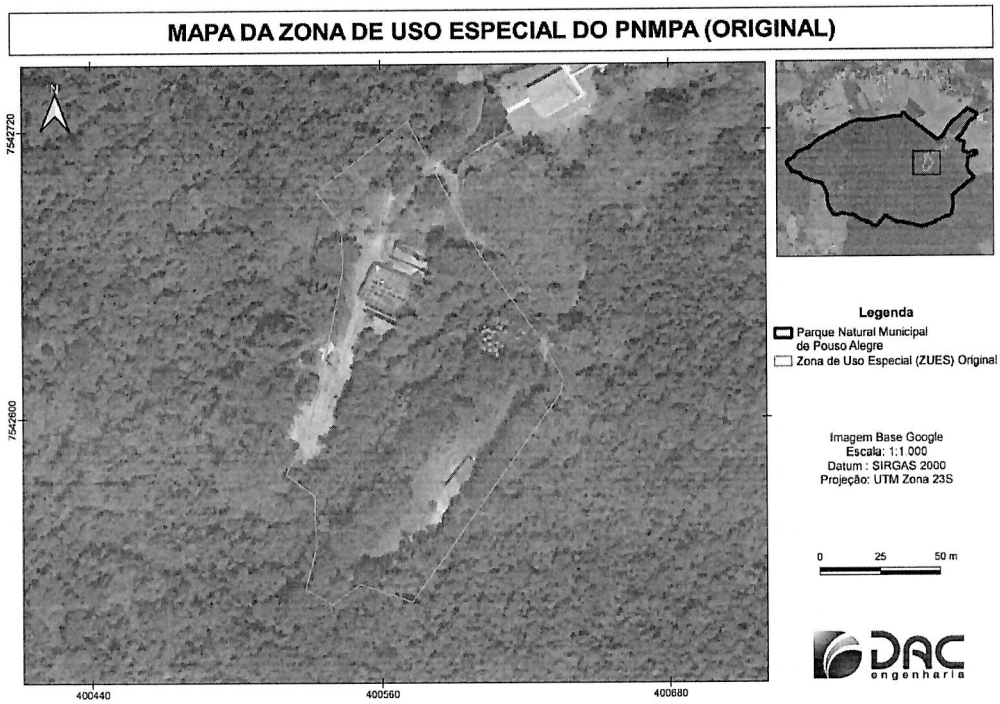


Figura 85 - Identificação da ZUES versão original do parque.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

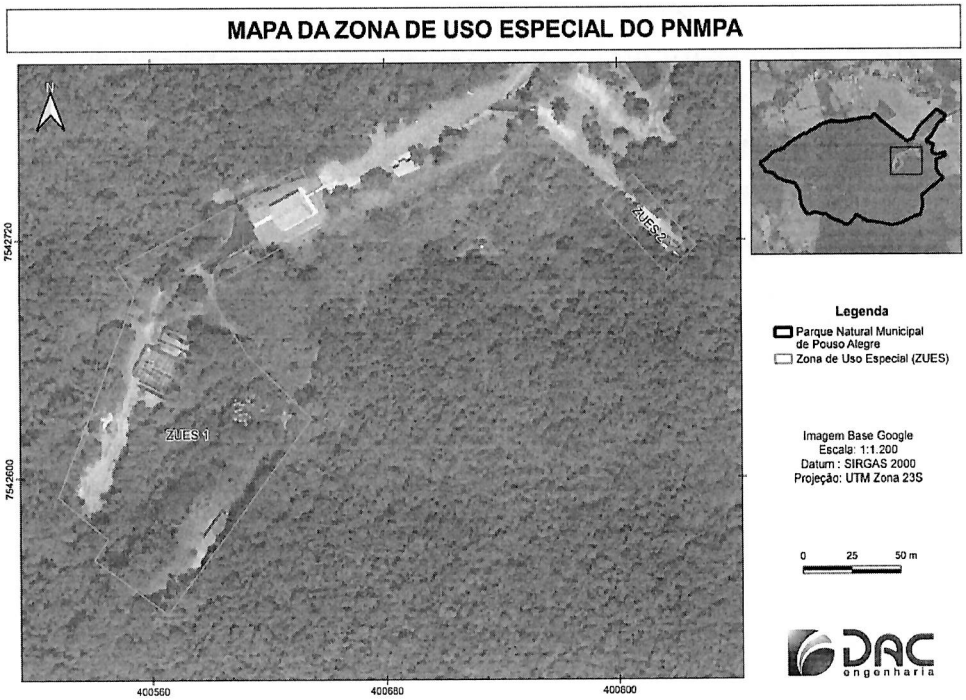
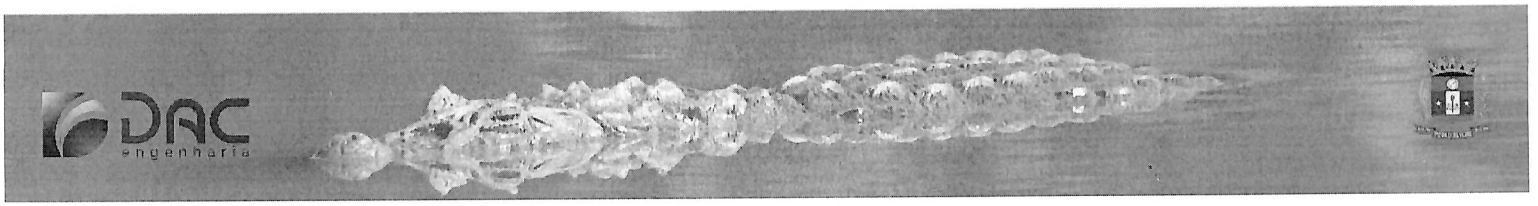
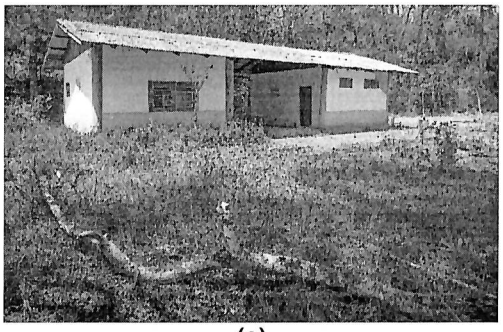
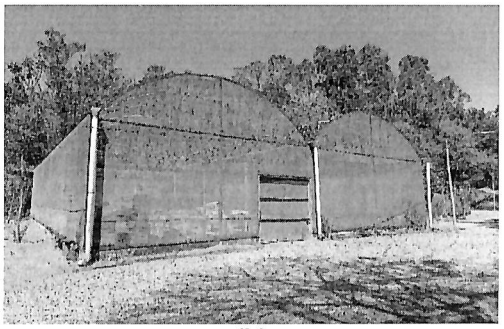


Figura 86 - Identificação da ZUES 1 e ZUES 2 no parque.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

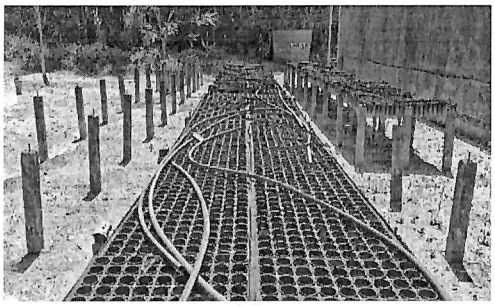




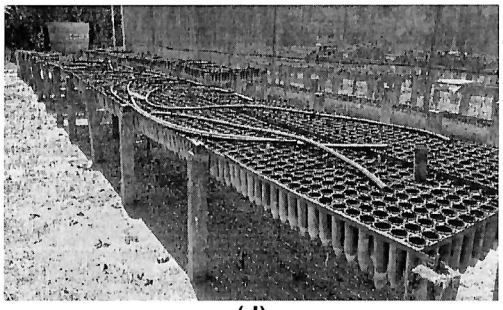
(a)



(b)



(c)



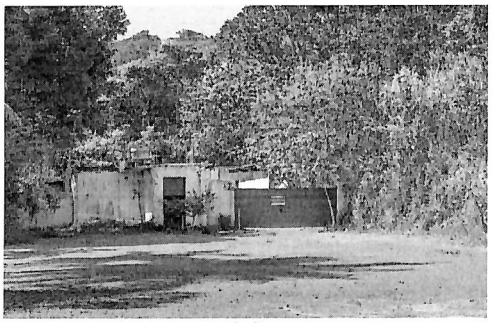
(d)



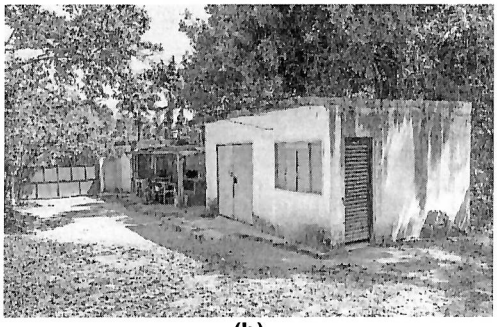
(e)



(f)



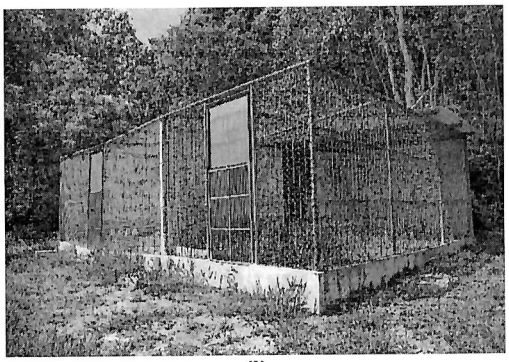
(g)



(h)



(i)



(j)

Figura 87 - Caracterização da ZUES 1 e 2. **(a)** Alojamento; **(b)** Viveiro de mudas; **(c)** e **(d)**: Tubetes e bancadas para produção de mudas; **(e)** e **(f)**: Mudas produzidas no local; **(g)** Entrada da ZUES 2; **(h)**, **(i)** e **(j)**: Interior da ZUES 2 e seus recintos.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Objetivos da ZUES

É nessas zonas que operam as ações de manejo e gestão do parque e organizam todas as propostas que visem sua promoção. O objetivo da ZUES é propiciar a existência de um local com infraestrutura voltada ao desempenho das atividades de administração do parque, sua fiscalização e controle. Além disso, no local, visa-se propiciar o desenvolvimento de pesquisas científica e a criação de um banco de mudas de espécies nativas da região.

Normas

Ficam previstas para o presente ZUES, os detalhamentos das normas para essa área junto ao PNMPA-PFABF:

I. Essa zona é destinada a conter a sede administrativa do Parque e a centralização dos serviços, não comportando visitação;
II. A fiscalização será permanente nessa zona;
III. O acesso e circulação a essa zona somente serão permitidos a pessoas autorizadas;
IV. A implantação de qualquer infraestrutura deverá ser proposta pela gerência do Parque e devidamente autorizada pelo COMDEMA, sendo que as construções e reformas deverão estar em harmonia com o meio ambiente, preferencialmente utilizar tecnologias de baixo impacto e considerar todas as normas e recomendações para a acessibilidade;
V. Os veículos deverão transitar em baixa velocidade (máximo 20 km/h) e será proibida a utilização de buzinas, som automotivo ou quaisquer fontes sonoras não autorizadas;
VI. Esta zona deverá conter locais específicos para o depósito dos resíduos gerados no Parque, os quais deverão ser removidos de modo adequado e selecionado, tendo como destino local específico e adequado;

VII. A produção de mudas silvestres deve ser gerenciada de forma organizada, tendo seu controle regular contendo número de mudas produzidas, uso de insumos, vendas e afins. A produção terá caráter principal a recuperação das áreas do parque, créditos ambientais, vendas e outros destinos regulamentados pelo corpo administrativo;

VIII. As pesquisas científicas, inclusive com pernoite, devem ocorrer mediante autorização prévia pelo Departamento de Gestão Ambiental (DGA);

IX. As atividades de grupo de escoteiros e afins, devem ocorrer mediante autorização prévia pelo Departamento de Gestão Ambiental (DGA);

X. Atividades de educação ambiental devem estar previamente agendadas junto a administração do parque;

XI. Proibido a caça e captura de animais silvestres, introdução ou reintrodução de espécies animais, ou vegetais, silvestres, nativas ou exóticas, sem a devida autorização;

Justificativa das alterações na ZUES

A ampliação da ZUES 1 é justificada pela construção da nova sede. Já a ZUES 2 devido a presença das estufas, alojamento, viveiro de mudas, deposito.

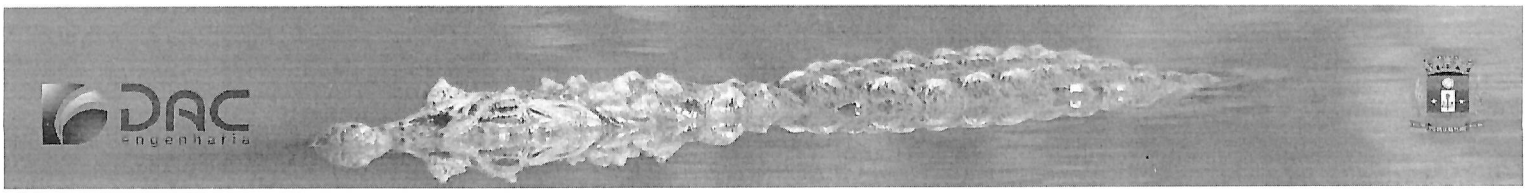
Recomendações

O local, por ser destinado a questões administrativas do parque, poderá necessitar de alterações mais recorrentes, devido à necessidade de receber funcionários no local. Quaisquer alterações no meio, como movimentação do solo, corte de árvores, perfurações subterrâneas e afins, devem ser realizadas com respaldo técnico e autorizado pelo COMDEMA.

O local já contém benfeitorias destinadas à produção de mudas e recebimento de pessoas envolvidas em atividades autorizadas no local, porém esses locais necessitam de ações de revitalização e adequação para os seus propósitos, e outras ações listadas no Plano de Ação para implementação do Plano de Manejo.

Zona de Ocupação Temporária - ZOT

São as áreas ocupadas por posseiros ou titulares de registro imobiliário que ainda não foram indenizados e/ou que se encontram em processo de regularização fundiária. Após a indenização e/ou reassentamento, esta zona será incorporada a outras áreas destinadas às ações envolvendo os objetivos do parque. Vale salientar que terrenos particulares dentro de Unidades de Conservação de categoria do tipo Proteção Integral, inseridas dentro dos limites das tipologias Estação Ecológica, Reserva Biológica e Parques, de qualquer esfera administrativa,



serão desapropriadas, conforme infere a Lei Federal n° 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000).

ZOT do PNMPA-PFABF

A ZOT do PNMPA-PFABF encontra-se logo na entrada da unidade de conservação e percorre um pequeno trecho as margens da pista antes de voltar a se direcionar para fora dos limites do parque (Figura 88). O local concentra pequenas moradias em conglomerados e suas atividades podem influenciar os objetivos do parque, principalmente ao que concerne na deposição de materiais de trabalho dos residentes ao longo da pista de caminhada, assim como a criação de animais domésticos (Figura 89). O local apresenta uma estrutura familiar com residentes na faixa de idade entre 35 a 80 anos aproximadamente, alguns apresentam um certo atraso mental ou são cometidos por alguma dificuldade física, sendo que é evidente que são pessoas que necessitam de uma assistência social, a maioria dos residentes foram funcionários da Prefeitura Municipal de Pouso Alegre. Na estrutura física do imóvel os residentes ocupam quatro moradias. Em relação à subsistência, os residentes não usam a terra para plantio, ou seja, a subsistência familiar vem dos benefícios previdenciários/assistenciais recebidos.

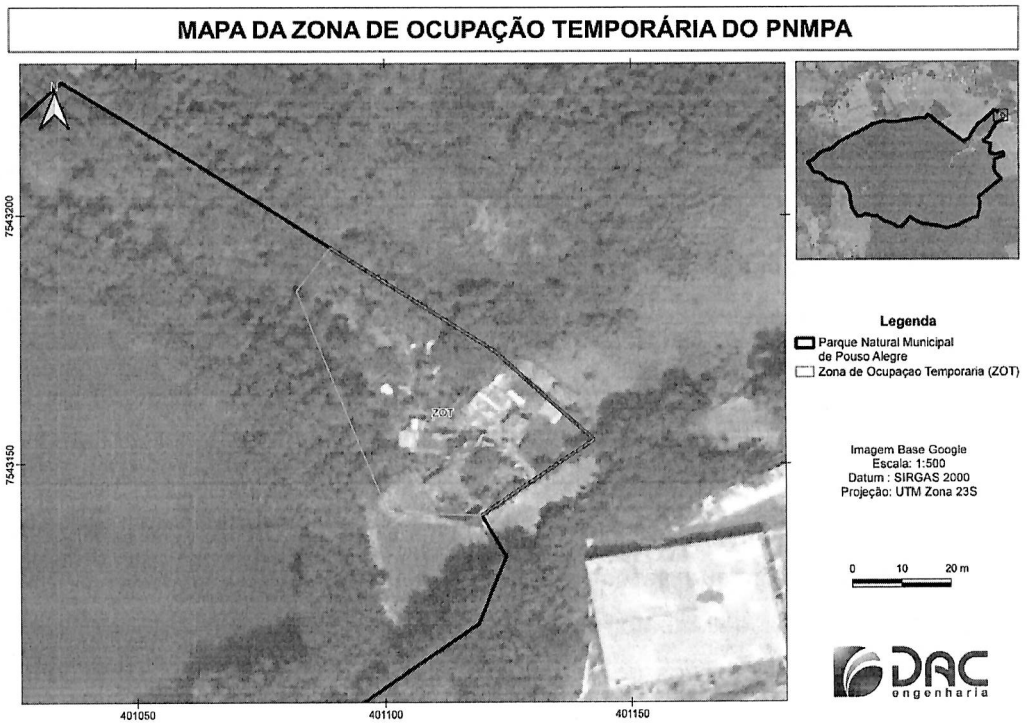


Figura 88 - A ZOT localiza-se junto a entrada do parque.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

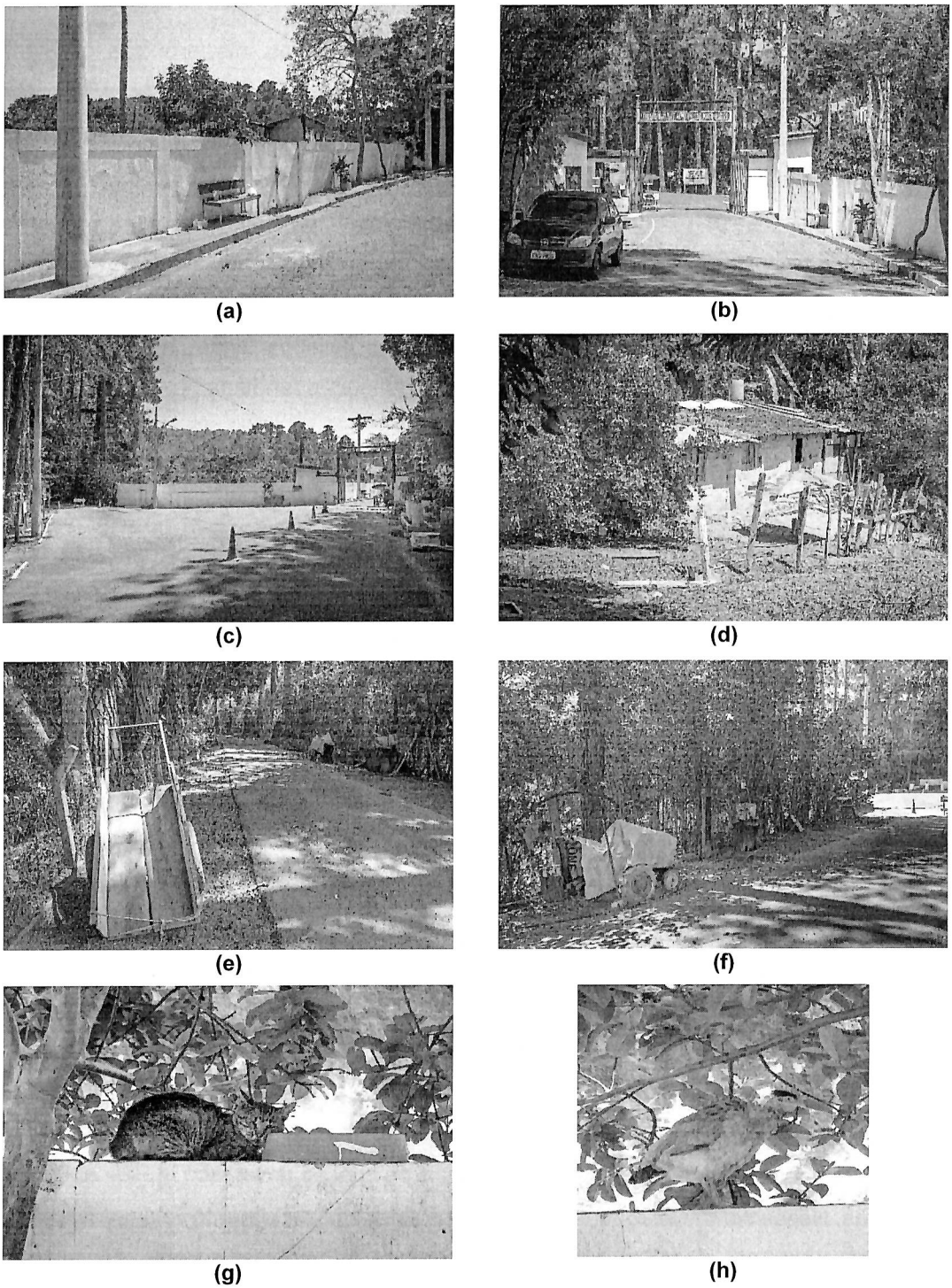


Figura 89 - Caracterização da ZOT existente no Parque. **(a)**, **(b)**, **(c)**, **(d)**, **(e)**, e **(f)**: Localização e limites da ZOT do parque. **(g)** e **(h)**: Criação de animais domésticos na ZOT.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Objetivos da ZOT

Os objetivos da ZOT estão voltados a minimizar as interferências ocasionadas pela presença permanente do homem em locais que visam a preservação ambiental, atuando principalmente na regulamentação das atividades enquanto esta área não for incorporada efetivamente ao PNMPA-PFABF.

Dentro dessa perspectiva, objetiva-se também cadastrar os atuais ocupantes, suas benfeitorias e atividades desenvolvidas. Mapear as áreas ocupadas e avaliar a documentação existente para direcionamento das modalidades de regularização cabíveis conforme a situação do local, por fim, promover as ações necessárias à indenização, aquisição, remoção e/ou reassentamento dos ocupantes em acordo com a situação fundiária do titular.

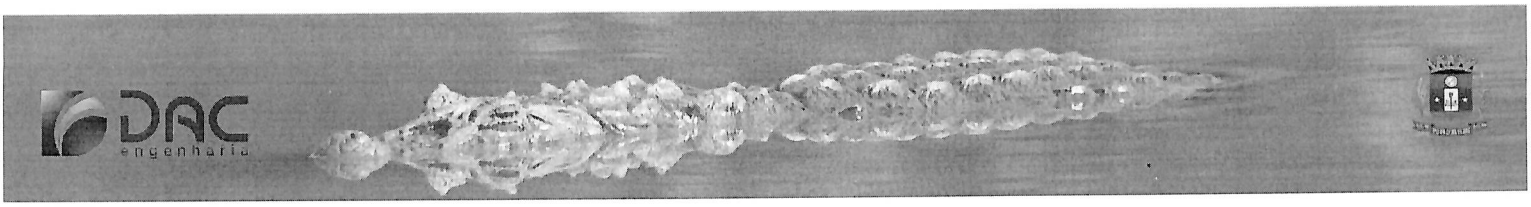
Normas

Ficam previstas para a presente ZOT, os detalhamentos das normas para essa área junto ao PNMPA-PFABF:

I. A administração do parque deve realizar ações de controle e fiscalização, assim como em todo o zoneamento;
II. Realizar o monitoramento das atividades licenciadas pelos ocupantes;
III. Vistoriar atividades de produção que podem incluir o uso de agrotóxicos e restringi-los caso isso ocorra;
IV. Proibir a construção e ampliação de novas edificações;
V. Proibir a oferta de fontes de alimentos para animais no local, a fim evitar a presença de animais domésticos;
VI. Toda e qualquer introdução de espécies animais ou vegetais, domésticas ou silvestres, nativas ou exóticas, devem ser devidamente autorizadas e registradas;
VII. Atividades relacionadas a poda e corte de árvores somente mediante autorização do Departamento de Gestão Ambiental (DGA);
VIII. É expressamente proibido que os habitantes da ZOT desenvolvam trabalhos com fins lucrativos para benefício próprio junto as ofertas do parque.

Recomendações

No local, é visível a presença de animais de criação doméstica, destacando cães, gatos e galinhas. Nesse sentido é importante que todos estejam devidamente vacinados e castrados para se evitar zoonoses e, até mesmo, a contaminação de espécies nativas, assim como, evitar a procriação dos mesmos. Sugere-se, ainda, que os animais sejam cativos, evitando seu deslocamento para o interior do parque.



Também é necessário a realização de um levantamento sobre a forma de despejo de dejetos no local e, caso não haja tratamento, sugere-se a viabilizar a instalação de fossas sépticas no local.

No local, é constatado que as ferramentas que envolvem as atividades dos habitantes da ZOT ficam na pista de caminhada do parque e, por isso, devem ser retirados pelos proprietários.

Zona de Recuperação - ZR

São locais que necessitam de intervenção voltada a sua recuperação em termos ambientais, tendo em vista que as suas características originais foram alteradas tanto por ações humanas quanto naturais. A recuperação dessas áreas pode ocorrer de forma natural ou induzida, preferencialmente por espécies nativas.

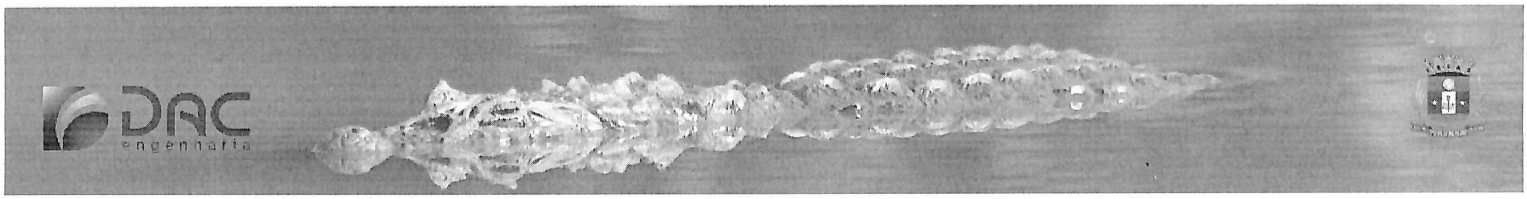
Além do objetivo principal de recuperar determinada localidade, pode-se incluir também o desenvolvimento de atividades de pesquisa, educação ambiental e interpretação (IBAMA, 2003).

ZR do PNMPA-PFABF

Existem no parque, atualmente, duas áreas destinadas à sua recuperação, denominadas ZR1 e ZR2 cada qual com suas particularidades e características. Dessa forma expõem-se sobre as localidades:

- ZR 1: Localizada nas adjacências da ZUI do parque e, em uma pequena parte, adentra seus limites. Essa zona é caracterizada pela presença de animais de pastoreio (equinos e bovinos), deposição de resíduos orgânicos decorrentes da limpeza do parque (folhas, fezes de capivaras e afins), áreas descampadas e presença de áreas úmidas, em muitos locais com afloramento de água, além de trajetos de cursos d'água intermitentes;
- ZR 2: Essa zona envolve boa parte das vias de acesso que se direcionam para a pedreira. Como essa localidade foi explorada economicamente, por meio de atividade mineradora, traços das ações humanas no local são de fácil identificação e modificaram a paisagem natural, por isso, é necessária a realização de trabalhos voltados a sua recuperação.

Sendo sugerido no atual trabalho a ampliação da ZR 2 devido a ações causadas pelo efeito de borda e de invasão de espécies exóticas e a criação de uma ZR 3 (Figura 91), a área que compõe a faixa limítrofe do parque na parte sul próximo a ZI, devido ao efeito de borda e influência de agentes externos como invasão de gramíneas exóticas e cortes seletivos de espécies arbóreas.



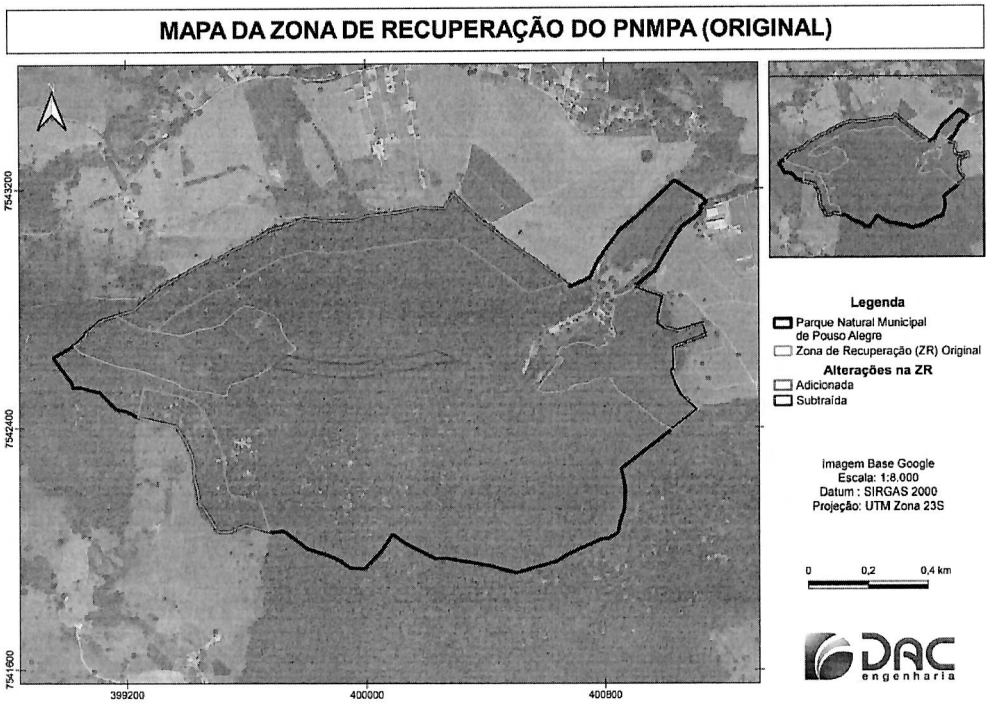


Figura 90 - Áreas alteradas na zona de recuperação.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

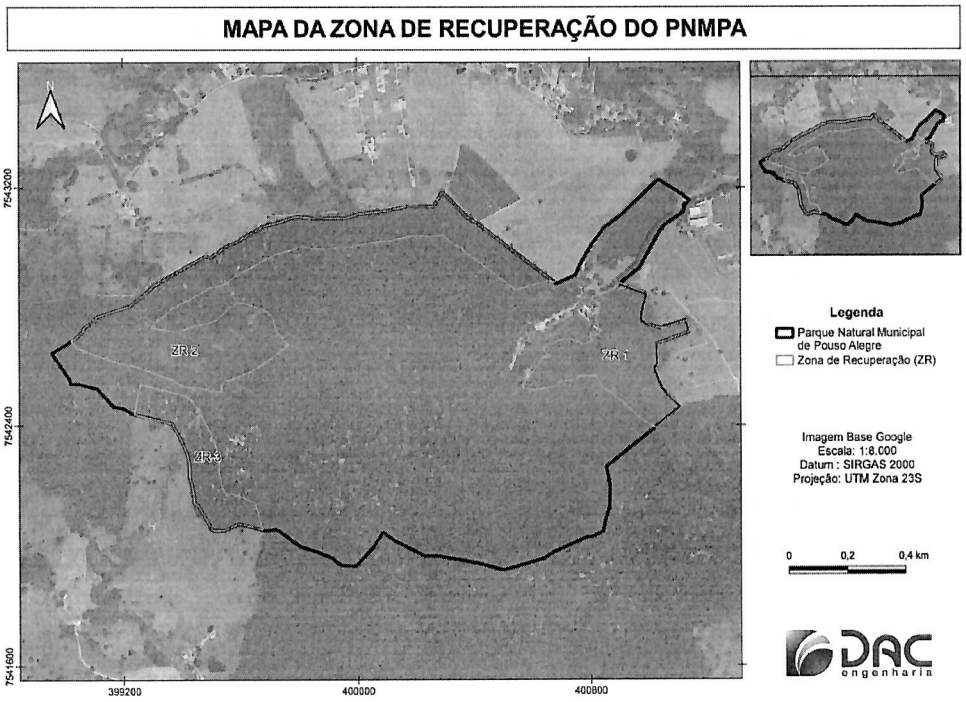
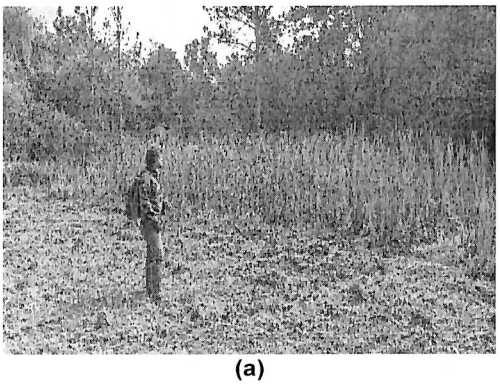


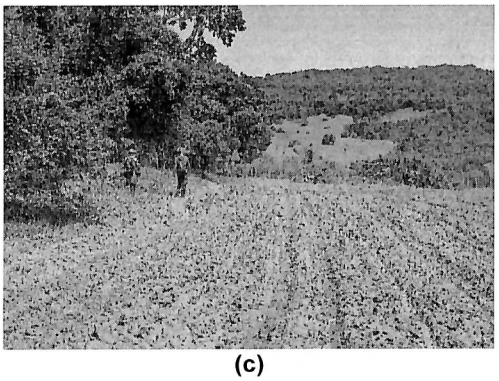
Figura 91 - Mapa da zona de recuperação sugerida.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.



(a)



(b)



(c)



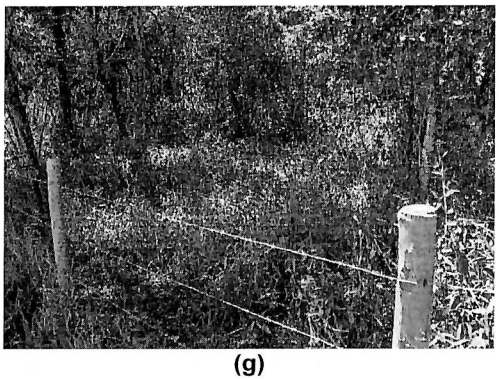
(d)



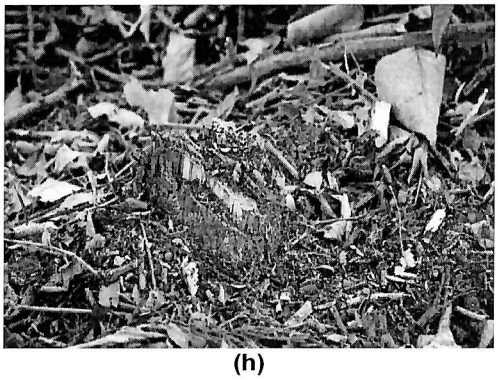
(e)



(f)



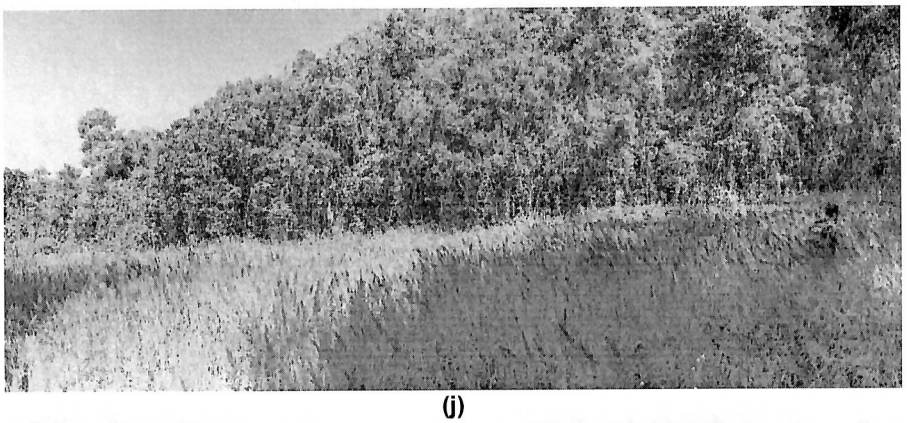
(g)



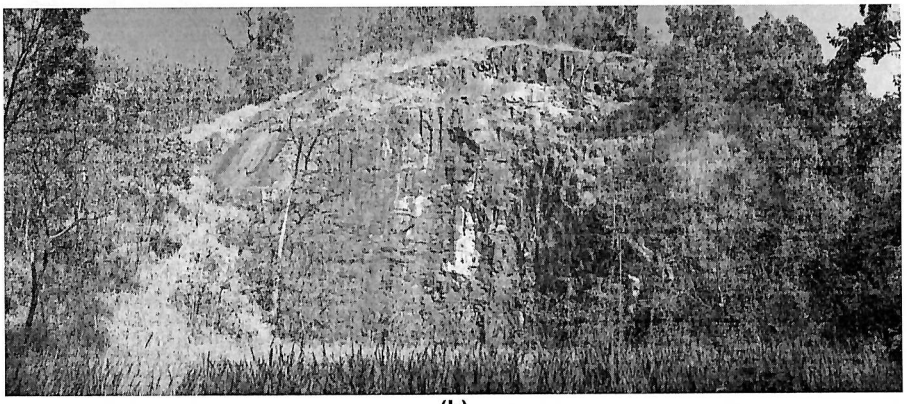
(h)



(i)



(j)



(k)

Figura 92 - ZR 1 e ZR2. **(a)** Área descampada na ZR1. (**b**), **(c)**, **(d)**, **(e)**, **(f)** e **(g)**: Zona limítrofe do parque em contato com áreas agricultáveis e pasto; **(h)** corte de árvores por ação humana. **(i)**, **(j)** e **(k)** região da pedreira, na porção central da ZR2.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Objetivos da ZR

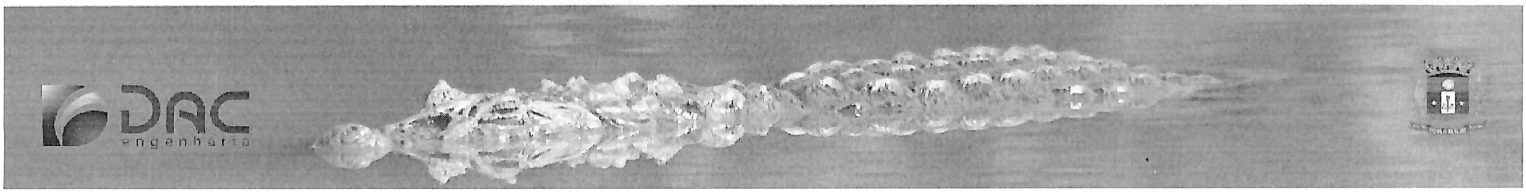
O principal objetivo dessa zona é promover a recuperação ambiental que envolve suas áreas, tanto de maneira natural ou induzida, visando garantir a sua reintegração junto aos ambientes mais conservados do parque. Importante destacar que se faz necessário tornar como objetivo a remoção da vegetação exótica nesses locais.

Além disso, visa-se também a promoção de pesquisas científicas e monitoramento nesses locais.

Normas

Ficam previstas para a presente ZR, os detalhamentos das normas para essa área junto ao PNMPA-PFABF:

I. As atividades desenvolvidas terão como objetivo recuperar as áreas alteradas de maneira natural ou induzida, definidas em projetos específicos;
II. Deverá ser incentivada a meliponicultura nesta zona, visando a melhoria no fluxo gênico entre as espécies arbóreas, através da polinização;
III. Nas atividades de recuperação induzida somente deverão ser utilizadas espécies nativas, devendo ser controladas e gradativamente eliminadas as espécies exóticas;
IV. O acesso a esta zona será restrito aos pesquisadores, pessoas em visitas técnicas e educativas, e funcionários do parque;
V. Serão permitidas técnicas de recuperação direcionadas, indicadas e apoiadas por estudos científicos compatíveis com os objetivos desta zona e devidamente autorizados pelo Departamento de Gestão Ambiental (DGA) e COMDEMA;
VI. Os trabalhos de recuperação deverão ser interpretados para o público e disponibilizados no Centro de Visitante;
VII. Serão permitidas as atividades humanas relativas à fiscalização, pesquisa científica, monitoramento ambiental e educação ambiental direcionada;
VIII. A visitação com finalidade educacional será permitida, desde que autorizada pelo Departamento de Gestão Ambiental (DGA) em áreas previamente estabelecidas e acompanhada por guarda-parque ou monitor, sendo que as visitas deverão ser previamente agendadas;
IX. Somente serão instaladas infraestruturas e trilhas necessárias para condução das ações de recuperação, educação, interpretação ambiental, pesquisa e monitoramento, sendo essas ações de caráter provisório;
X. Após a recuperação, as áreas que compõem essa zona deverão ser incorporadas a uma das zonas permanentes.



Recomendações

Esses locais, apesar de estarem descaracterizados, propiciam um local de potencial para pesquisas científicas, principalmente as que consistem na aplicação e desenvolvimento de métodos para a recuperação ambiental, por isso, recomenda-se o incentivo de estudos nessa área.

Em caráter prático, sugere-se a remoção das espécies exóticas, aplicação do método de nucleação com espécies nativas, e a possibilidade de que o local seja alvo de plantio compensatório de atividades licenciadas por empreendimentos diversos.

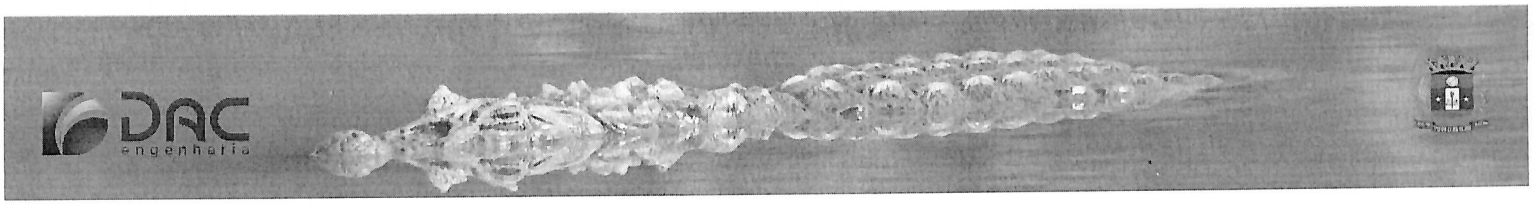
Por fim, mas não menos importante, se faz necessário realizar a manutenção e melhoramento das cercas para impedir a entrada de animais nos locais, assim como estabelecer um programa de monitoramento para fiscalizar e controlar a recuperação do local.

Justificativa das alterações na ZR

A justificativa para o fato baseia-se nas campanhas de campo realizadas por essa equipe técnica, notou-se que as faixas marginais do parque, expostas a áreas de pastoreio, vem sofrendo com o efeito de borda, aumento da luminosidade e temperatura, e com o alastramento para dentro do seu interior do capim exótico e invasor, usado como forrageio pelos bovinos criados nas imediações e corte seletivo de espécies arbóreas.

Apesar de terem sido identificadas espécies arbóreas pioneiras no local como o *Piptadenia gonoacantha* (pau jacaré), o alastramento das gramíneas vem evitando a formação de um sub-bosque devido ao processo de competição que ocorre entre as espécies arbóreas e arbustivas, típicas do local, com as gramíneas, as quais tem vantagem nessa situação devido a sua resistência e desenvolvimento rápido. Além disso, foi notado que, em alguns locais, ocorreram o corte de árvores, oriundos de ação humana, sugerindo ações ilegais de supressão vegetal nessas áreas, devido ao acesso mais fácil neste local, consequentemente, as tornando mais vulneráveis.

Esse contexto se mostra preocupante sob uma perspectiva a médio/longo prazo, tendo em vista que a renovação de espécies nativas não ocorre e, mesmo considerando a sua ocorrência, esse fato se dá de modo esporádico e em um prazo maior que a resiliência natural da floresta. Assomado as ações de corte que conseguiram se estabelecer no local, o declínio da biomassa vegetal nessas áreas é eminente.



Zona de Uso Extensivo – ZUE

Essa zona é caracterizada pela presença de ambientes naturais em bom estado de conservação, com pouca intervenção humana. Devido a essa característica, são locais com alto potencial para desenvolvimento de atividades de baixo impacto, que não colocam em risco a biota do local e, consequentemente, seus processos naturais. Local reservado a funcionários do Parque e pessoal autorizado.

ZUE do PNMPA-PFABF

A ZUE do parque é definida pela estrada que leva a antiga área de extração da mineradora que existiu no local. Por estar inserida no interior da Zona Primitiva (ZP), é uma área que, devido a sua acessibilidade, propicia encontros ocasionais com espécies da fauna e flora comumente encontrados em locais mais isolados, como o *Cryptuellus obsoletus* (Inhambuguaçu) e o *Sapajus nigritus* (macaco-prego), visualizados durante as campanhas dessa revisão.

Além disso, nessa zona encontra-se também espécimes bem desenvolvidos da flora e, como citado, devido à facilidade para acessar o local, ações que visem a coleta de sementes de espécies nativas nesse local se mostram bastante interessantes.

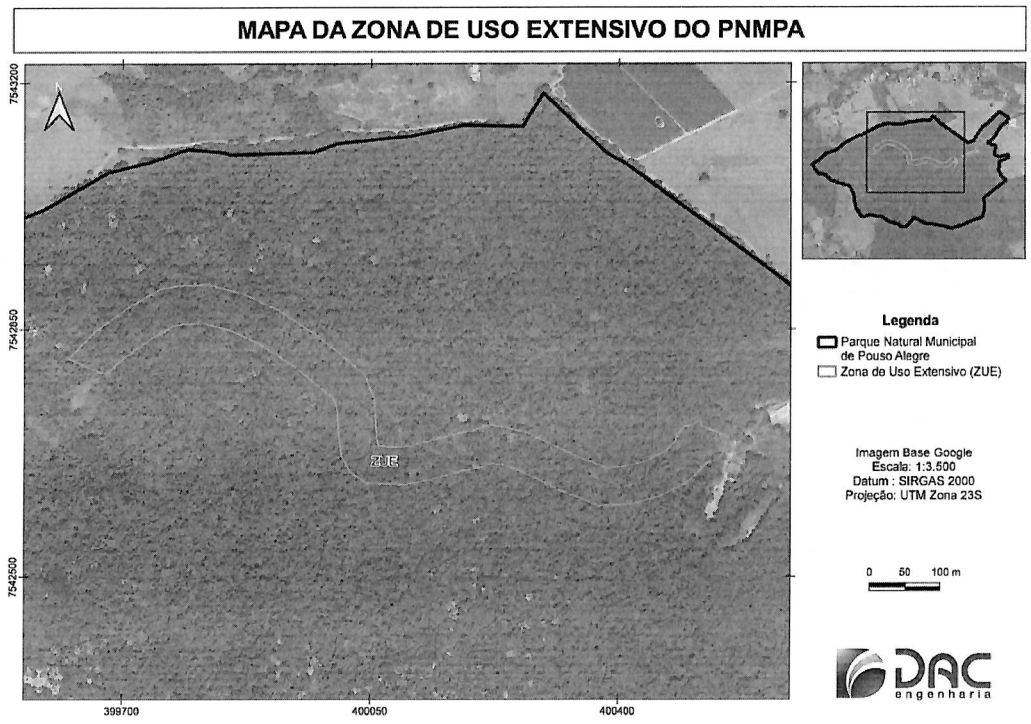


Figura 93 - Identificação da ZUE do parque.
Fonte: DAC engenharia, 2023.



(a)



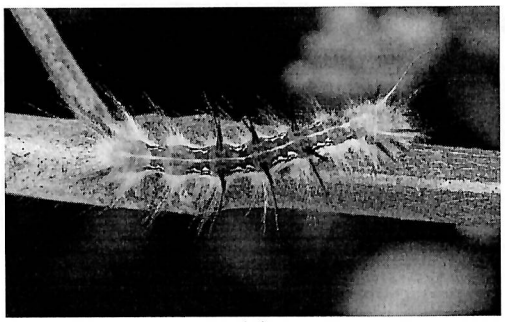
(b)



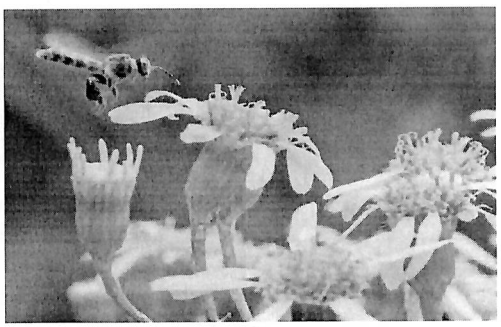
(c)



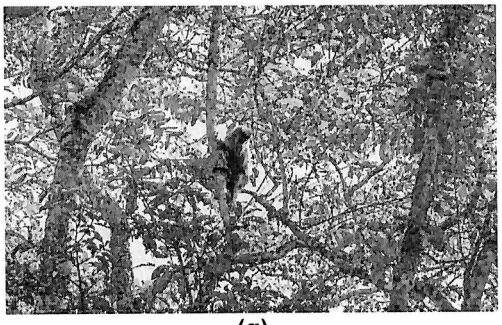
(d)



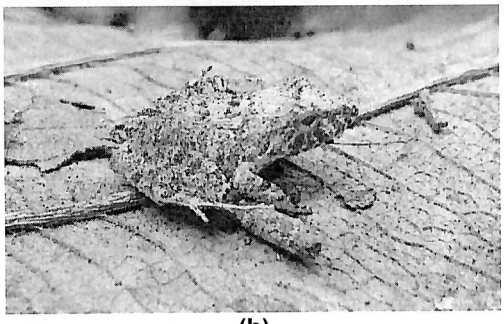
(e)



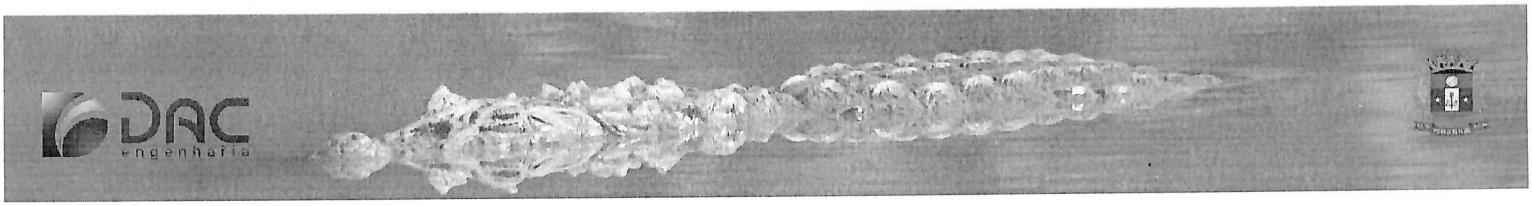
(f)

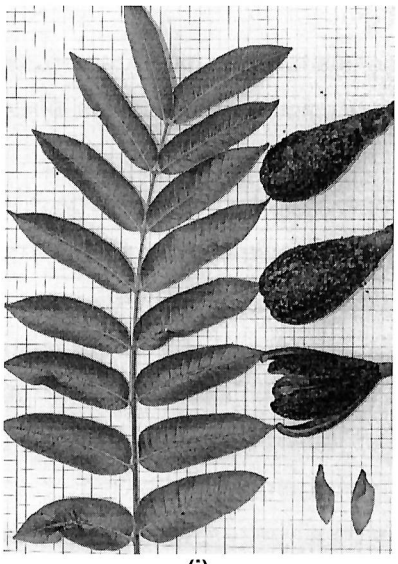


(g)



(h)





(i)



(j)

Figura 94 - O caminho da ZUE. **(a)**, **(b)**, **(c)** e **(d)**: Fungos encontrados ao longo da estrada; **(e)**, **(f)**, **(g)** e **(h)**: fauna; **(i)** Cedrela fissilis é encontrada na estrada da ZUE; **(j)** Árvores de grande porte e raiz tabular. Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Objetivos

Nessa zona, o objetivo principal consiste em manter o ambiente fora de qualquer intervenção que possa modificar a sua estrutura natural, propiciando seu uso por meio de uma interação de baixo impacto, voltados principalmente a presença de funcionários do Parque, brigadistas e pessoal autorizado.

Normas

Ficam previstas para a presente ZUE, os detalhamentos das normas para essa área junto ao PNMPA-PFABF:

I. As atividades humanas permitidas nessa zona são aquelas de fiscalização, proteção e pesquisa científica devidamente autorizadas pelo Departamento de Gestão Ambiental (DGA);
II. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais, devendo ocorrer de maneira a não conflitarem com os objetivos de manejo desta zona;
III. A implantação de infraestrutura nesta zona será permitida somente quando necessárias às atividades previstas nos programas, e desde que não interfira significativamente na paisagem natural;
IV. A sinalização admitida é aquela indispensável à proteção dos recursos do Parque e à segurança e proteção dos funcionários e pessoal autorizado, sendo que as trilhas deverão ser sinalizadas com informações sobre os cuidados a serem tomados pelos mesmos;

V. A circulação de pedestres somente poderá ser realizada na estrada definida a tal finalidade. Não serão permitidos deslocamentos fora dos locais autorizados;

VI. As normas básicas e fundamentais do comportamento esperado dos funcionários deverão ser informadas;

VII. Eventualmente se fará necessário a limpeza e desobstrução da estrada para fins logísticos, de pesquisa e de atividades de manutenção da UC, as quais devem ter autorização prévia do Departamento de Gestão Ambiental (DGA);

VIII. A utilização de veículos motorizados será somente permitida em casos de pesquisa, prestação de socorro, contenção de incêndios, fiscalização e outras situações consideradas especiais;

IX. Caça, captura de animais silvestres ou a montagem de artefatos de caça, introdução de espécies animais ou vegetais, domésticas ou silvestres, nativas ou exóticas e corte ou coleta de espécies da flora só serão permitidos mediante autorização do Departamento de Gestão Ambiental (DGA) e COMDEMA.

Recomendações

O local deve conter atividades de vigilância por guarda parques e brigadistas de modo recorrente, tendo o seu acesso permitido apenas com autorização prévia ou conforme os regulamentos do Plano de Manejo.

Essa zona também sofre com a presença de espécies exóticas e, por isso, sugere-se a remoção das mesmas assim como o enriquecimento da área com o plantio de espécies nativas.

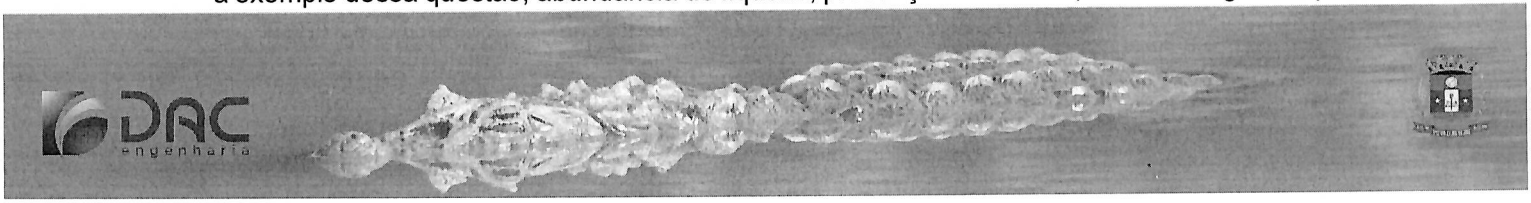
Zona Primitiva – ZP

É aquela caracterizada pela existência das características ambientais de relevante interesse científico. Apesar de ser uma zona de conservação, as ações humanas existentes nesses locais são mínimas e, quando existentes, estão voltadas para prática de atividades de educação ambiental e pesquisa científica (Murer, 2018; ICMBio, 2018; IBAMA, 2003).

ZP do PNMPA-PFABF

A nova proposta para a ZP do parque conta com duas localidades. Todas apresentam características semelhantes quanto a sua composição, sendo bastante homogêneas quanto a sua estrutura florestal, distinguindo-se uma da outra por alguma particularidade específica.

Nessas zonas, encontra-se a típica fitofisionomia da Floresta Estacional Semidecidual Montana, em bom estado de conservação, abrigando em seu interior diversos indicadores ecológicos e de diversidade que propiciam inferir sobre a "qualidade" do ambiente, como espécies de pássaros de hábito especialista, como os Dendrocolaptes. Nas duas zonas pode-se encontrar, a exemplo dessa questão, abundância de líquens, presença de briófitas, árvores de grande porte,



estratificação vegetal e maior espessura de serapilheira (Prestes e Vicenci, 2019), que dentre as particularidades de cada critério de avaliação ambiental, inferem que uma dinâmica ecológica esteja estruturada.

As zonas 1 e 2 do parque encontram-se localizadas principalmente na região central e extremidade norte e sul, onde as principais justificativas e motivações para a sugestão da reconfiguração das áreas podem ser atribuídos ao efeito de borda existente nos limites do parque, que fazem fronteira com áreas de pasto e, em razão a esse fato, foi destinada uma faixa da Zona Primitiva 2 (ZP2), a sua recuperação, sendo adicionada a ZR2. Devido à semelhança na estrutura florestal existente entre a Zona Primitiva 1 (ZP1) e Zona Primitiva 3 (ZP3), também consideradas na primeira revisão, as mesmas foram fundidas em uma única área, sendo a ZP3 incorporada a ZP1, bem como a adição de uma pequena faixa da zona de recuperação da ZR2 do Plano de 2010.

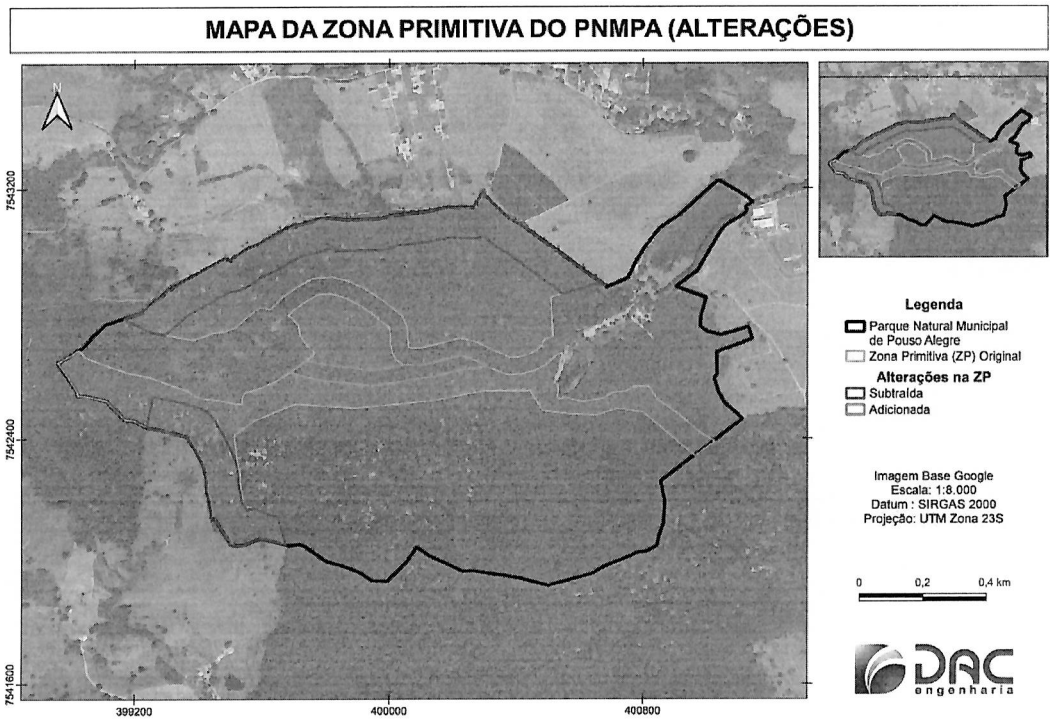
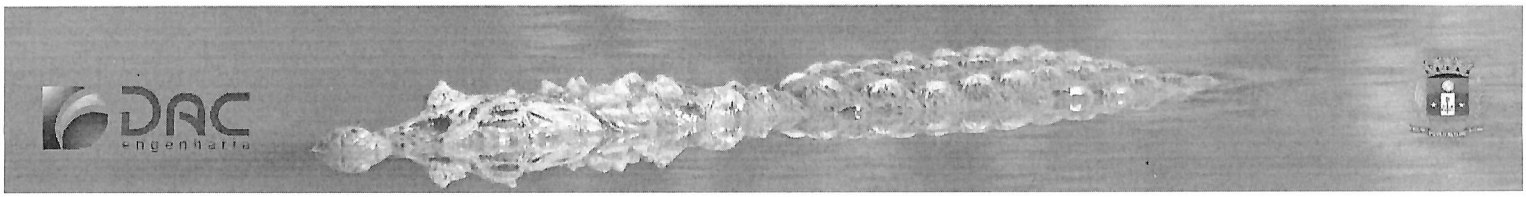


Figura 95 - Alterações na Zona Primitiva do Plano de Manejo do Parque.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.



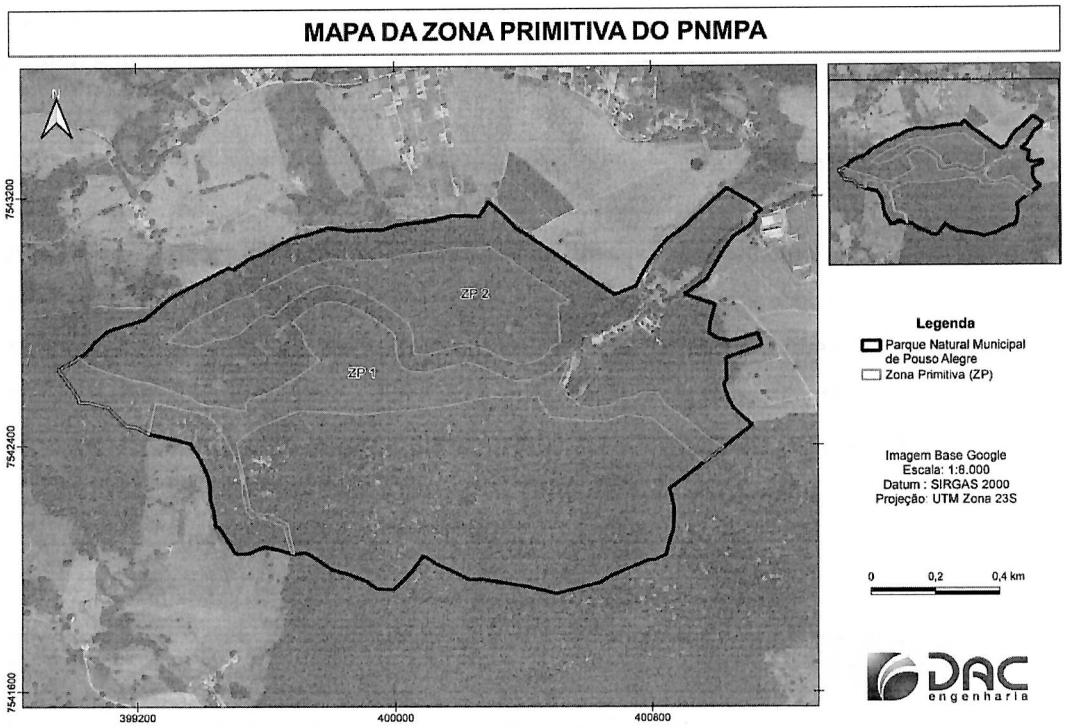


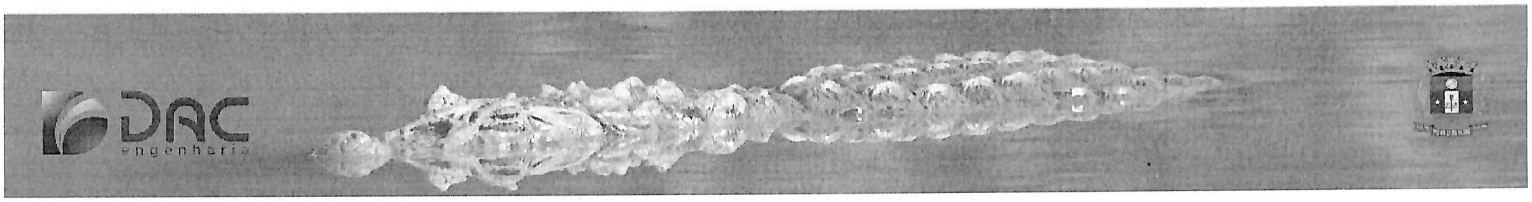
Figura 96 - Zonas primitivas 1 e 2 sugeridas no atual trabalho.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.



(a)



(b)



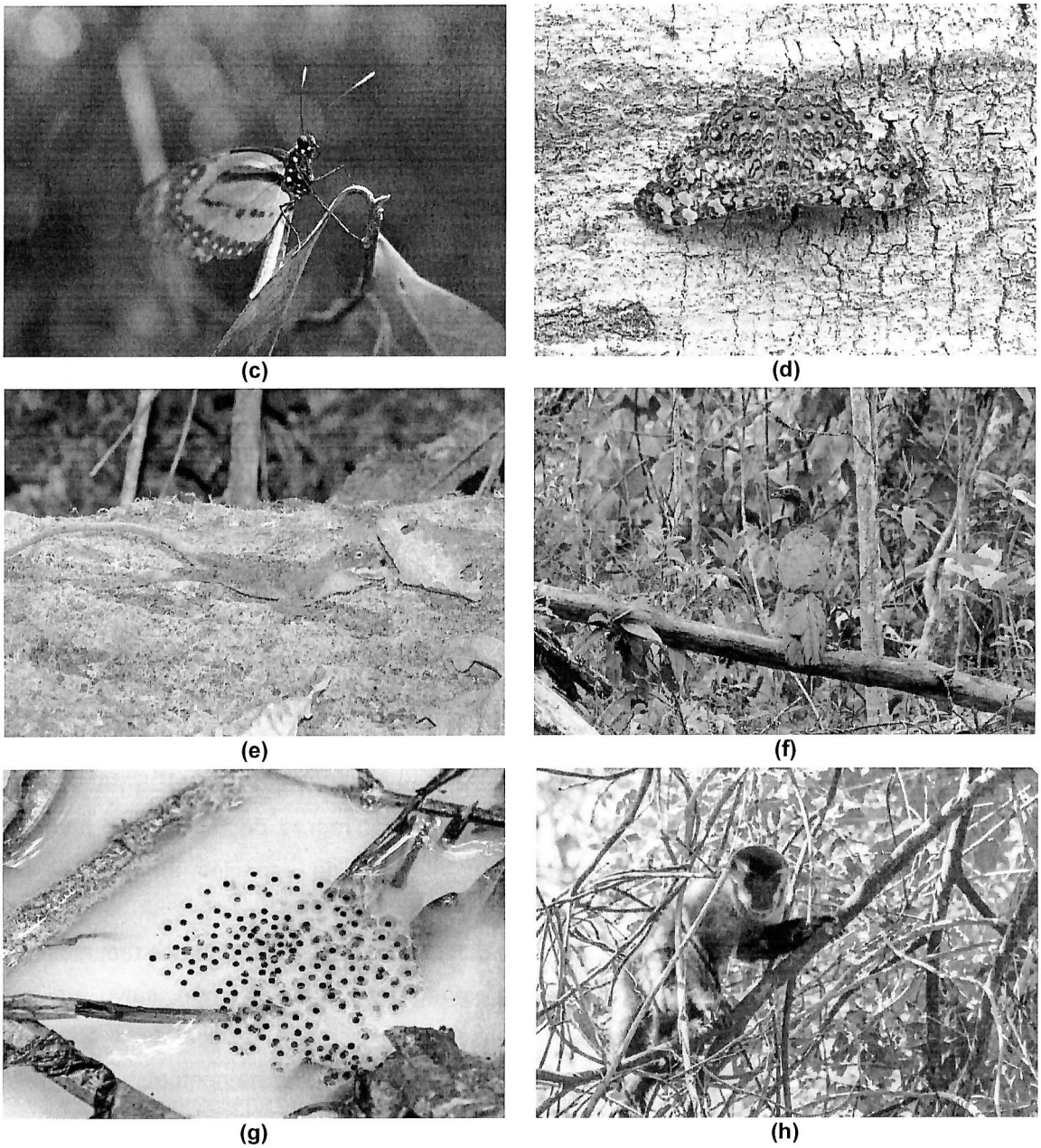


Figura 97 - Registros da fauna, flora e funga da ZP. **(a)** Árvore com grande quantidade de fungos. **(b)** Estrato florestal; **(c)** e **(d)**: Lepidópteras; **(e)** Lagarto; **(f)** Aves; **(g)** Ovos de anfíbio; **(h)** Primatas.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

Objetivos da ZP

A conservação do ambiental natural, desenvolvimento de pesquisas científicas e de educação ambiental, são os objetivos centrais das zonas primitivas (ICMBio, 2009).

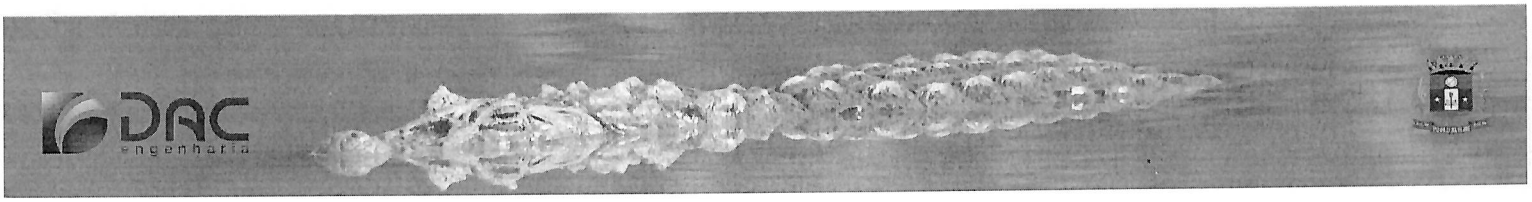
Mais especificamente, essa zona objetiva a proteger a biodiversidade e seu dinâmico processo ecológico, o qual pode alcançar estágio mais avançado de sucessão. Essa proteção engloba um número substancial de espécies endêmicas raras e com algum grau de ameaça dos domínios morfoclimáticos da Mata Atlântica e Cerrado, e a possibilidade de garantir um fluxo gênico crucial para a perpetuação dessas espécies.

Além disso, as ações envolvendo o contato humano propiciam uma relação diferente de interpretação do meio. As atividades nesses locais promovem uma experiência mais imersiva e profunda, associada a prática profissional de trabalhos voltados a temáticas ambientais.

Normas

Ficam previstas para o presente ZP, os detalhamentos das normas para essa área junto ao PNMPA-PFABF:

I. São permitidas as atividades de pesquisa científica, monitoramento ambiental, proteção e fiscalização ambiental, restauração ambiental das áreas de preservação permanente, colheita de sementes e propágulos para a produção de mudas para pesquisa científica, recuperação de áreas florestais e conservação genética das espécies, devidamente autorizadas pelo Departamento de Gestão Ambiental (DGA) e COMDEMA;
II. As atividades de uso público deverão respeitar regras de manejo de fauna e flora, observando, por exemplo: locais de nidificação de espécies ameaçadas, períodos reprodutivos e áreas de vida;
III. As atividades permitidas não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais;
IV. Não será permitida interferência na estrutura da sua paisagem, salvo em casos de existência de espécies exóticas invasoras, ou quando tecnicamente comprovada a necessidade de controle, erradicação e restauração de forma pontual;
V. O local deve ter fiscalização contínua e periódica;
VI. Abertura e manutenção de trilhas para pesquisa científica;
VII. É proibido o aproveitamento econômico dos recursos florestais madeireiros e não madeireiros;
VIII. Não serão permitidas quaisquer instalações de infraestrutura, exceto aquelas indispensáveis ao manejo das zonas;
IX. Fica expressamente proibido o tráfego e a presença de animais domésticos;
X. É proibido a introdução de espécies exóticas da flora e fauna;



XI. É proibido a deposição de qualquer material que não seja próprio dessa zona nesse local;

XII. É proibido a caça, captura de animais silvestres ou a montagem de artefatos de caça sem a devida autorização, salvo os casos de pesquisa científica devidamente associas a metodologia do trabalho;

XIII. É proibida a abertura ou alargamento de trilhas com exceção para pesquisa científica;

XIV. Outras atividades que estejam em desacordo com o manejo desta zona

Recomendações

A principal recomendação para o local é o estímulo a pesquisa científica devido ao seu alto potencial biológico.

Além disso, um monitoramento sistêmico para a identificação de possíveis pressões é fundamental para garantir a conservação do local, principalmente as regiões de bordas, as quais sofrem mais diretamente as pressões exteriores.

Justificativa da alteração

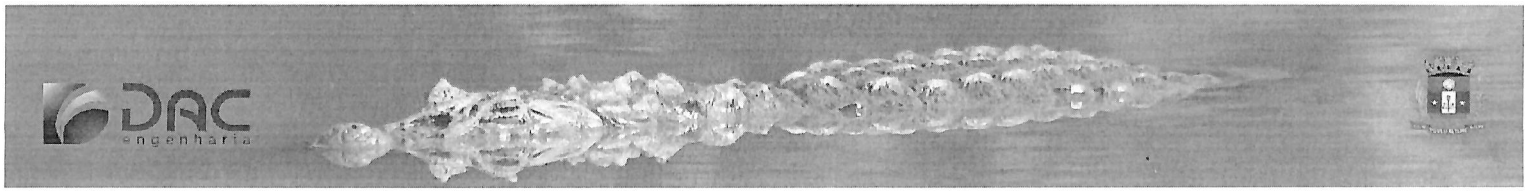
A unificação da ZP1 com a ZP3 é sugerida devido à proximidade entre as duas áreas e, mais do que isso, devido à similaridade ecossistêmica e do estágio sucessional que existe no "corredor" que separa as duas zonas, houve a inclusão de uma faixa da ZR do plano de 2010 a ZP sugerida, devido à vegetação se encontrar em estágio similar à da zona primitiva do entorno, formando uma mancha florestal homogenia.

Se tratando da ZP2, justifica-se sua diminuição e reconfiguração do zoneamento, devido aos impactos que vem sofrendo como o efeito de borda em toda sua face norte. No local, foi possível evidenciar uma clara invasão de espécies rasteiras, trepadeiras e capim, condicionando o ambiente a pressões negativas, como aumento da luminosidade e o não desenvolvimento de plântulas, resultando na falta de um sub-bosque.

O efeito de borda pode, de modo geral, modificar a umidade, temperatura, disponibilidade hídrica, incidência solar sobre determinado local, influenciando diretamente nas interações intra e interespecíficas das espécies, como reprodução, predação, parasitismo, competição, herbivoria, polinização e dispersão (Laurance, 1991; Bierregaard 1992; Tabarelli *et al*., 2004)

A faixa da ZP2 voltada para a Zona de amortecimento está composta principalmente por espécies pioneiras em estágio avançado sem que haja uma sucessão ecológica, não está havendo uma mudança na composição e na estrutura das comunidades, o que impedirá de a área atingir o estabelecimento da comunidade clímax, ou seja, de uma comunidade estável.

A ZP1, teve uma faixa integrada a ZR, chamada de ZR3, sendo uma faixa que se encontra limítrofe a área de pastagem e vem sofrendo com o efeito de borda, corte seletivo e invasão de animais domésticos.



Foram identificados locais onde esse cenário se mostra bastante avançado, com verdadeiras clareiras tomadas por espécies invasoras.

Outro problema que pode ser agravado por essa situação, é o aumento de chance de focos de incêndios nesses locais, uma vez que essas plantas são facilmente inflamáveis e estão em contado direto com área de pastoreio, onde a atividade de queimadas é praticada com certa frequência.

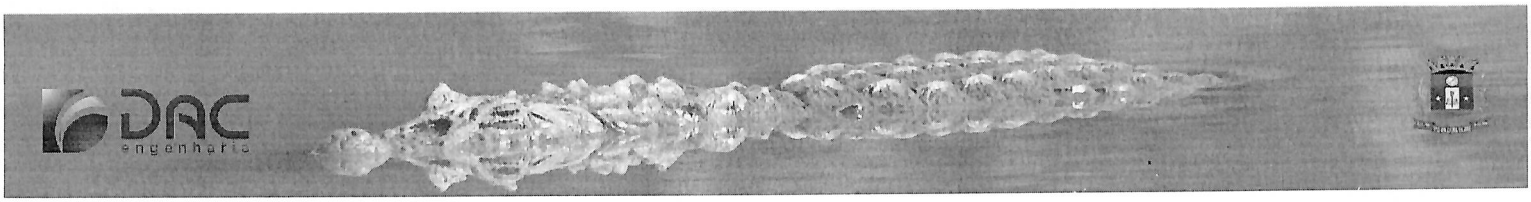
Zona Intangível – ZI

Essa zona consiste na região onde o ambiente apresenta características com alto grau de conservação, por isso, é dedicada a preservação integral de seus ecossistemas associados e seus recursos genéticos, atuando como matriz de repovoamento (IBAMA, 2003; ICMBio, 2009; Murer, 2018).

ZI do PNMPA-PFABF

Essa zona ocupa uma posição particular dentro dos limites do parque, uma vez que se encontra inserida em local de aclive com inexistência de vias de acesso. Além disso, sua porção sul é protegida por outro fragmento florestal, o que a torna menos susceptível a influências do meio externo. Essas características de "isolamento" e pouco acesso, a tornam a área mais preservada do parque, e por isso, foi definida como Zona Intangível.

Com uma serapilheira com mais de 5 cm em média, rica em matéria orgânica e microrganismos, esse local pode ser classificado quanto ao seu estágio sucessional em nível médio, com estratificação arbórea composta de dossel (altura média do estrato arbóreo: aprox. 20 m) e sub-bosque (altura média do estrato arbórea: aprox. 10 m), com presença de diversas espécies zoocóricas. Além disso, espécies da fauna de hábitos florestais foram registradas no local, como o *Spizaetus tyrannus tyrannus* (Wied-Neuwied,1820).



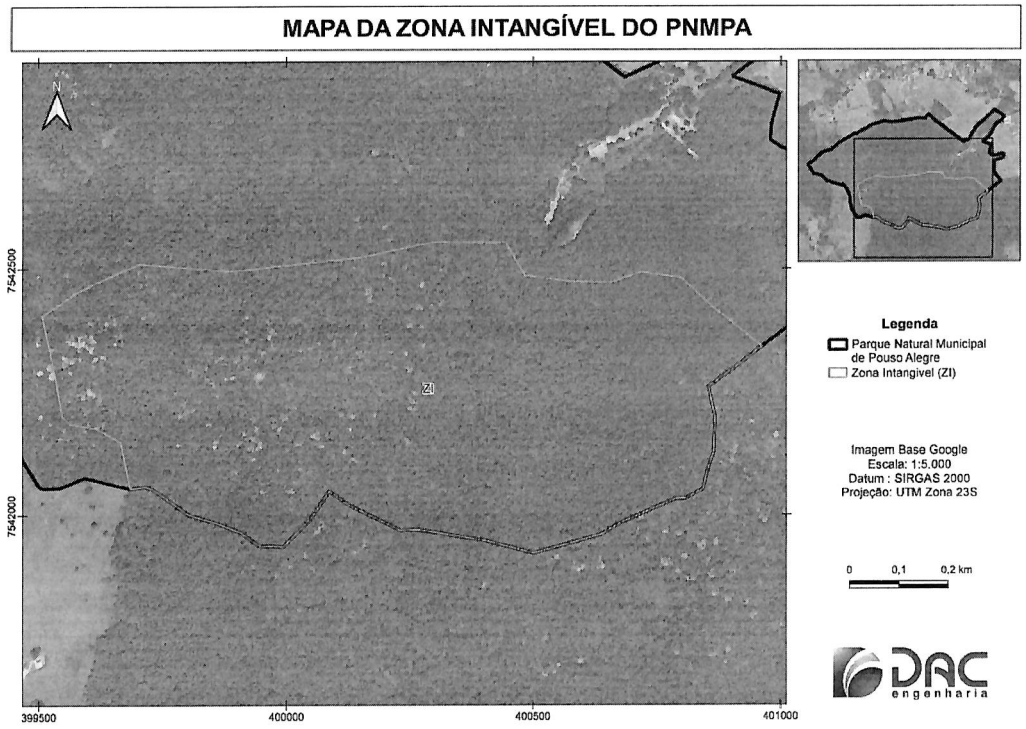


Figura 98 - Localização da ZI do parque.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Objetivos da ZI

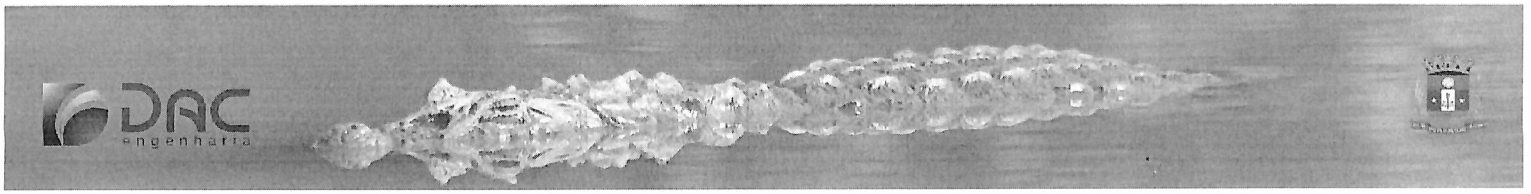
O objetivo central dessa zona é a preservação da biodiversidade e ecossistemas associados. Isso implica em manter o ambiente natural protegido de impactos humanos, restringindo, inclusive, o acesso ao local, exceto em casos de pesquisadas na área, ou promoção de um banco genético com espécies de interesse que ocorrem no local, destacando a coleta de sementes.

Normas

Ficam previstas para a presente ZI, os detalhamentos das normas para essa área junto ao PNMPA-PFABF:

I. A pesquisa científica e o treinamento institucional serão autorizados em função de sua relevância quando for impossível sua realização em outra zona da UC, e quando não causar alterações significativas nos ecossistemas;

II. As atividades de educação ambiental só serão autorizadas em casos especiais quando não puderem ser realizadas em outra zona da UC, mediante a apresentação e aprovação de projetos específicos;



III. A coleta de sementes só será permitida em caráter excepcional a fim de garantir a variabilidade das espécies da própria UC;

IV. Toda ação que envolva o acesso à área terá que ser aprovada previamente pelo Departamento de Gestão Ambiental (DGA) e COMDEMA;

V. Garantir a fiscalização do local, principalmente quando ocorrerem ações no local;

VI. Manutenção de trilhas para pesquisa científica (por parte da equipe de pesquisa) dentro da Unidade;

VII. Fica expressamente proibido o aproveitamento econômico dos recursos naturais dessa zona;

VIII. Ficam expressamente proibidas a entrada, soltura ou afins de qualquer outro animal que não seja de ocorrência natural para o local;

IX. Ficam expressamente proibidas atividades que possibilitem a dispersão de espécies vegetais exóticas e/ou invasoras que não ocorram de modo natural no local;

X. Ficam proibidas quaisquer atividades voltadas ao uso público;

XI. Ficam proibidas quaisquer ações que envolvam a descaracterização do estado natural desse local.

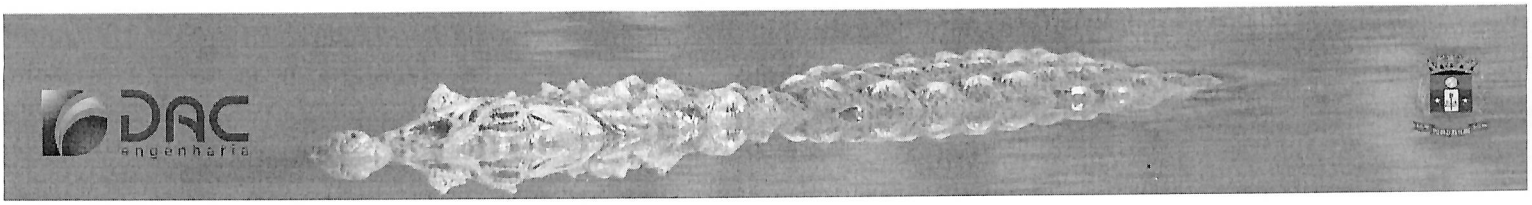
Recomendações

A principal recomendação na área consiste no estímulo a pesquisas científicas no local devido a sua singular característica ecossistêmica ao nível de conservação.

Zona de Amortecimento - ZA

A Zona de Amortecimento é definida segundo o Art.2º, inciso XVIII, da Lei 9.985/2000 (SNUC), como sendo o entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas às normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a UC. A mesma Lei, em seu Art. 27, parágrafo 1º, infere que, Planos de Manejo devam abranger a área da Unidade de Conservação, sua Zona de Amortecimento e os corredores ecológicos (Brasil, 2000).

A existência de zonas de amortecimento em unidades de conservação é extremamente importante para proteger a biodiversidade e os ecossistemas que essas áreas preservam. Essas zonas são áreas circundantes às unidades de conservação, com regramentos específicos que visam minimizar os impactos negativos causados pelas atividades humanas, principalmente a nível local. Elas podem, por exemplo, fornecer corredores ecológicos que permitem a migração de espécies entre diferentes áreas protegidas, sendo fundamentais para a manutenção da diversidade biológica e o equilíbrio dos ecossistemas (Santos *et al.*, 2011)



Essas faixas estabelecem uma determinada distância entre locais em que há a presença humana e uma Unidade de Conservação. Dessa forma, a ZA torna-se um local que, muitas vezes, concentra atividades diversas, desde práticas agrícolas e pecuárias, até o turismo ecológico, pesca artesanal, coleta de produtos florestais não madeireiros, mineração em pequena escala e afins (MMA, 2022).

Em todas as atividades permitidas na zona de amortecimento, é importante serem adotadas medidas para minimizar os impactos ambientais e garantir a sustentabilidade. Além disso, é necessário haver um planejamento adequado e um monitoramento constante para garantir que as atividades não comprometam a integridade da Unidade de Conservação (ICMBio, 2022).

Delimitação

A zona de amortecimento do PMNPA-PFABF definida no Plano de 2010, é subdividida em seis sub-zoneamentos como indica a Figura 99.

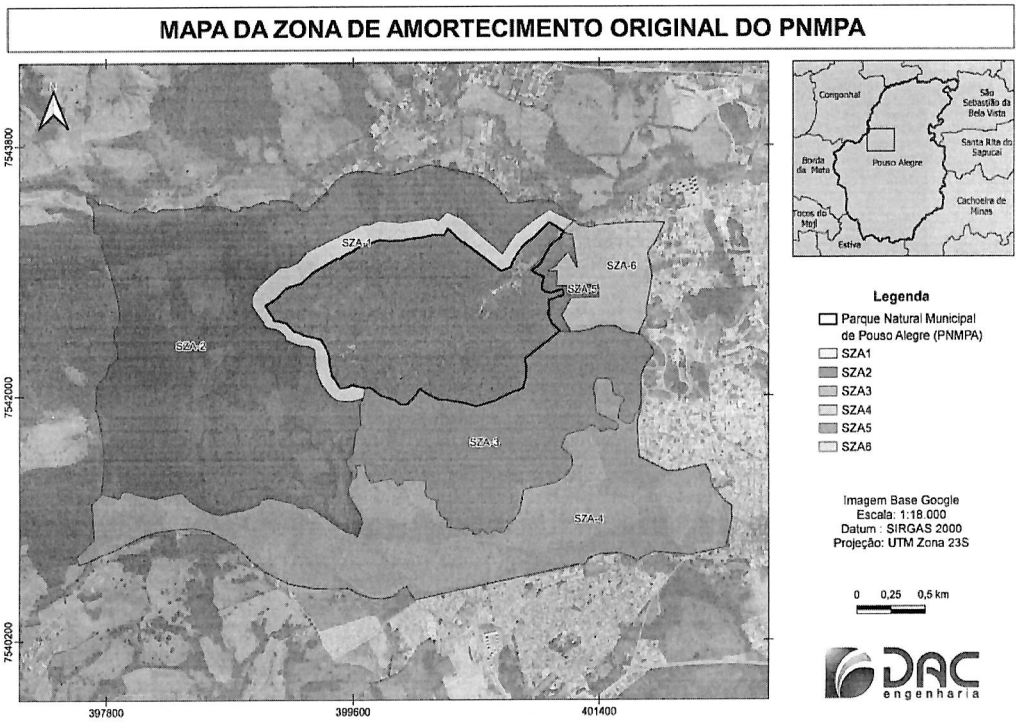


Figura 99 - Zona de Amortecimento original.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

A Zona de Amortecimento do PNMPA-PFABF, proposta na atual revisão (Figura 100), foi delimitada tendo como base o Plano Diretor vigente, sendo os limites estabelecidos para a ZA:

Limite norte: Em suas porções norte/nordeste faz limite com a SZA1 e com a margem esquerda da estrada Municipal Creso de Carvalho Coutinho no sentido Reserva Biológica.

Limite sul: Reserva Florestal em área do 14º GAC do Exército brasileiro, com os bairros Colinas de Santa Bárbara, Jardim América.

Limite oeste: Na porção oeste faz limite com áreas rurais.

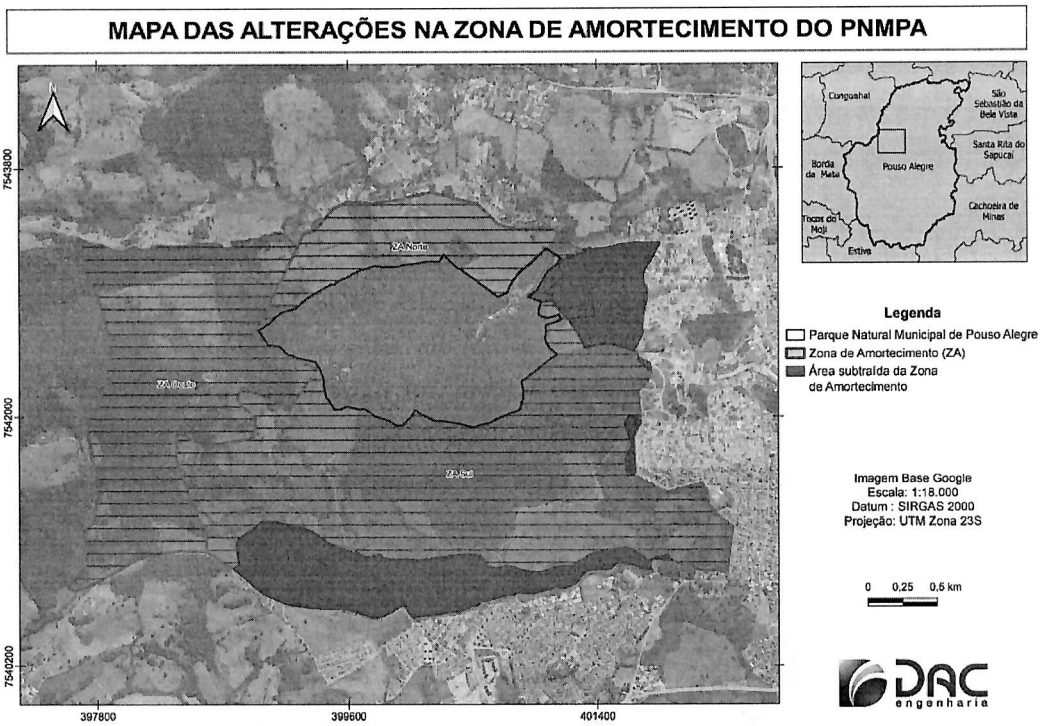


Figura 100 - Zona de Amortecimento atual com alterações.
*Áreas subtraídas devido ao perímetro urbano
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Considerando a ZA do PNMPA-PFABF, a ZA se divide em três grandes áreas: a ZA norte, a ZA oeste e a ZA sul, cada qual com suas particularidades. No setor norte, é possível notar, por imagens de satélite, que as primeiras ocupações ocorreram entre 2007 e 2011, e que, atualmente, de acordo com imagens de satélite, tem-se pelo menos 22 propriedades consolidadas no local, e áreas destinadas à agricultura e pecuária (Figura 103). Importante salientar que, nesse setor, foram identificadas espécies da fauna e flora de interesse a conservação. Destaca-se nesse sentido a notória distribuição de Ipês-amarelos (*Handroanthus chrysotrichus)* pelo local, e a presença do ipê verde (*Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart.) (Figura 101). Se tratando da presença de animais, além de vários vestígios pelo local (tocas, fezes e pegadas) também foi possível se deparar com grupos de macacos-pregos (*Sapajus nigritus*) e do periquito-rei (*Eupsittula aurea*), espécies de invertebrados como o marimbondo-tatu (*Synoeca*

cyanea) e o boca de sapo (*Partamona helleri*) (Figura 102). Essa vasta existência de formas de vida nesta zona, corrobora a importância que se deve desprender a existência de ZAs para a conservação do ambiente natural em Unidades de Conservação, como o caso do PNMPA-PFABF.

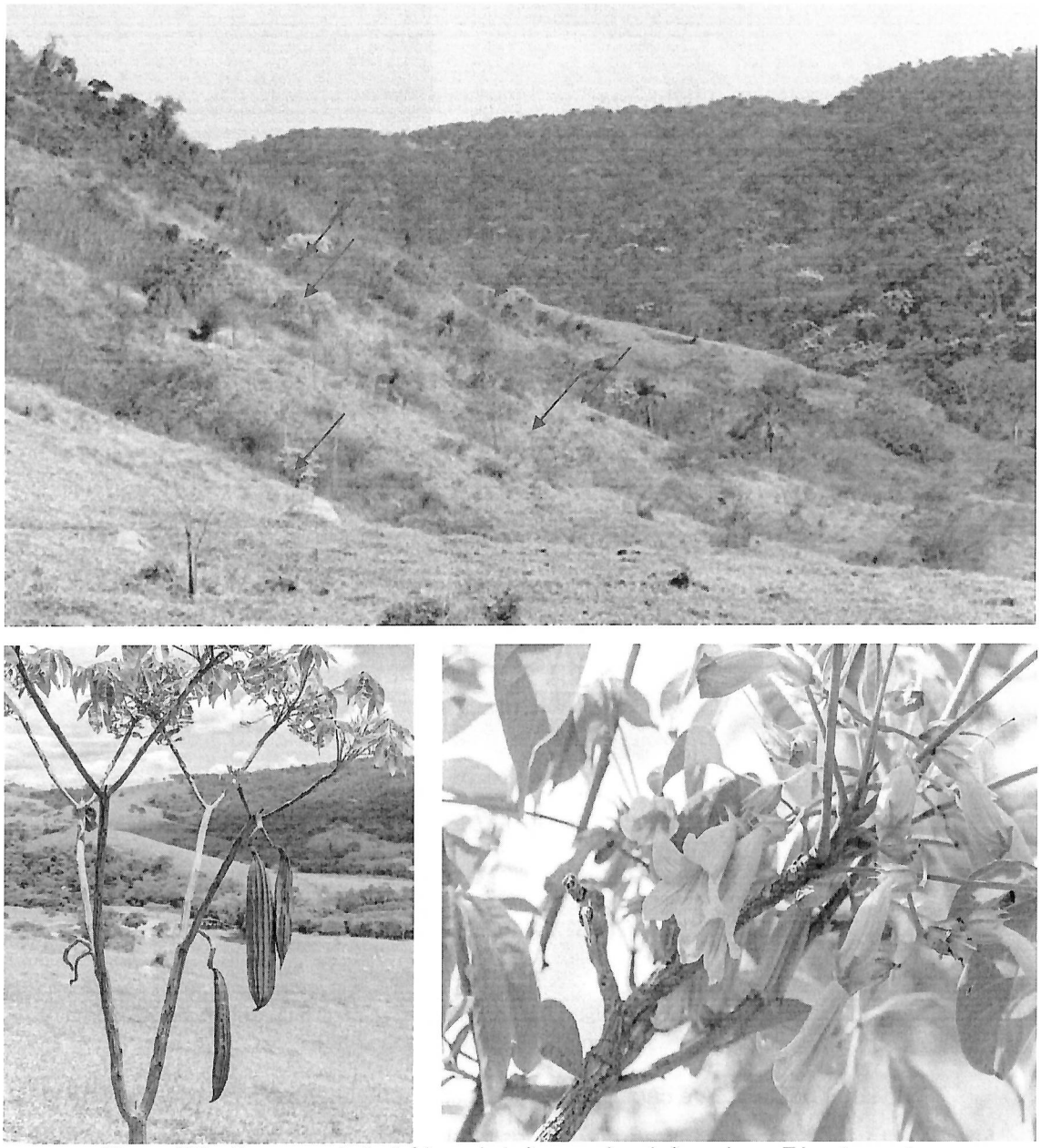


Figura 101 - Presença de indivíduos de Ipê-amarelo e Ipê verde na ZA setor norte.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

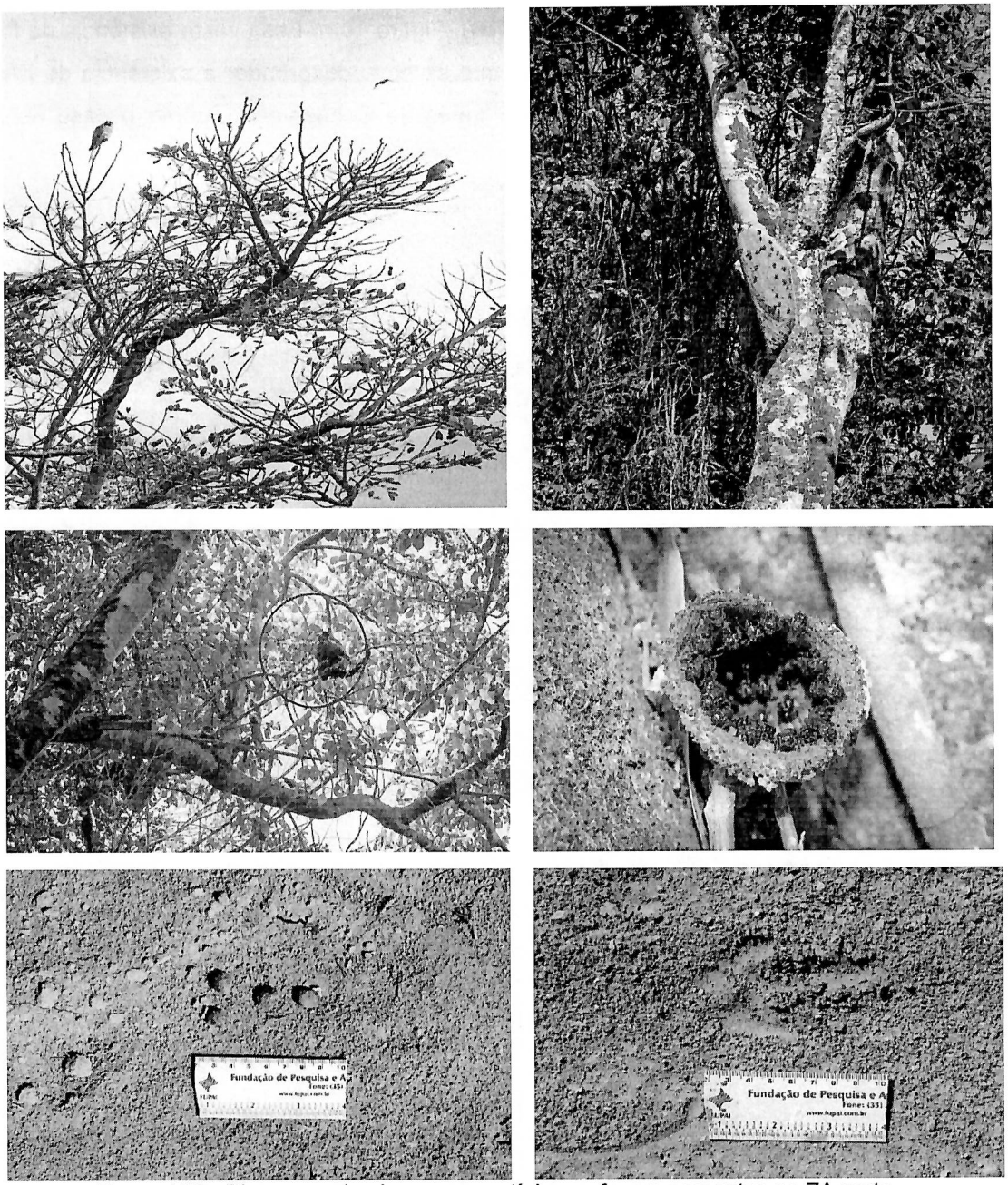


Figura 102 - Diversos animais e seus vestígios se fazem presentes na ZA norte.
Fonte: DAC Engenharia, 2022.

No setor oeste a ZA é caracterizada por estar completamente inserida na ZEPAM 2, dessa forma, este território contém as normas estabelecidas tanto pela ZA quanto pela ZEPAM 2, garantindo sua preservação e cuidado.

No setor sul, é possível notar a existência de propriedades rurais (segundo os registros do SICAR) e uma área de treinamento militar em seu interior (Figura 104). Apesar das zonas terem a similaridade compartilhadas quanto aos aspectos rurais, a ZA sul encontra-se mais intimamente associado ao perímetro urbano de Pouso Alegre e, por isso, está mais sujeita as ações de ocupação humana. Devido às restrições de acesso, os registros foram escassos, entretanto, sabe-se que a distribuição de diversas espécies abarca áreas maiores que a do próprio parque e por isso, seguramente algumas delas também ocorrem na ZA setor sul.

Em resumo, as ZAs muitas vezes são locais bastante sensíveis, considerando a preposição de normas e recomendações, uma vez que se torna um local com probabilidade de encontros entre o interesse ao estabelecimento humano e o da biodiversidade de um determinado local. Entretanto, é fundamental garantir a existência dessas áreas a fim de promover a conservação das formas de vida que já sofrem com diversas pressões impostas pelo homem e, mais do que isso, indicar um zoneamento coerente com a realidade local propiciando a proteção dos serviços ecossistêmicos que o próprio homem usufrui. Dessa forma, atenta-se para que as particularidades de seu entorno sejam observadas e que as propostas de ações integrem, sempre que possível, os recursos humanos, principalmente aqueles diretamente inseridos dentro desse zoneamento.

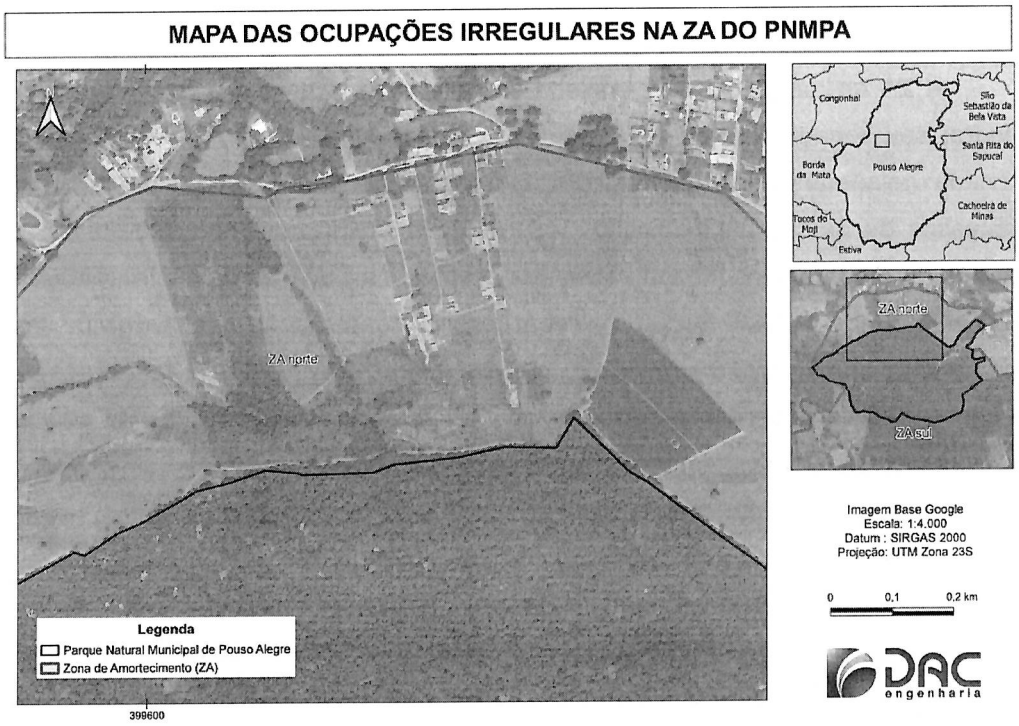


Figura 103 - Identificação das áreas ocupadas na ZA norte.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

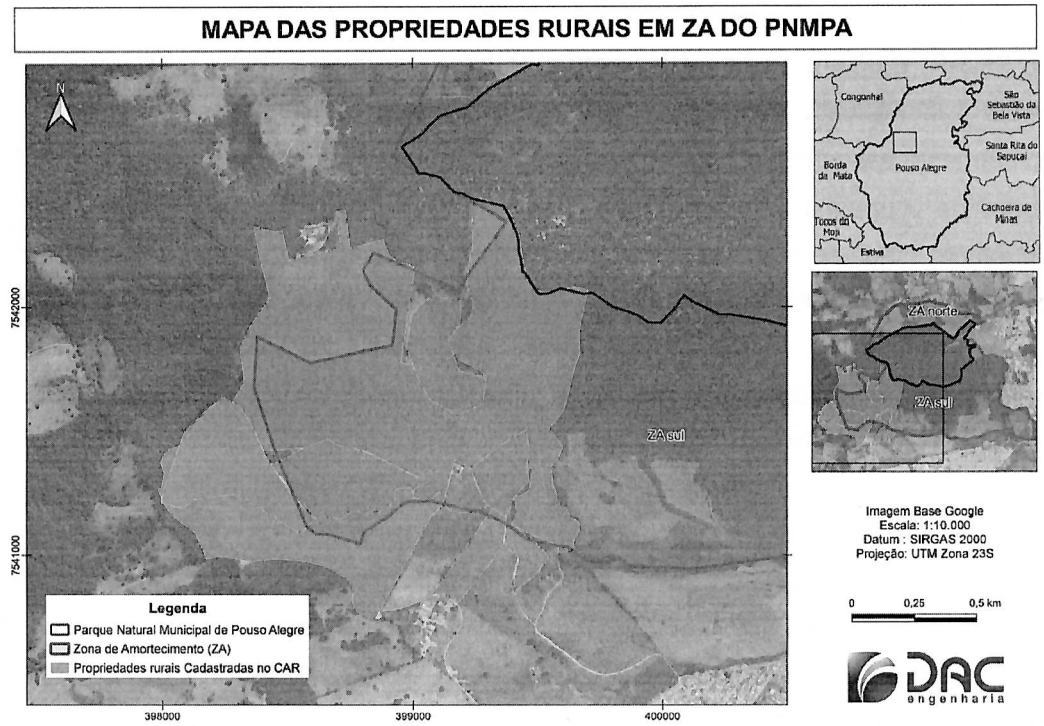


Figura 104 - Propriedades rurais, área militar e contato com o perímetro urbano caracterizam a ZA sul.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

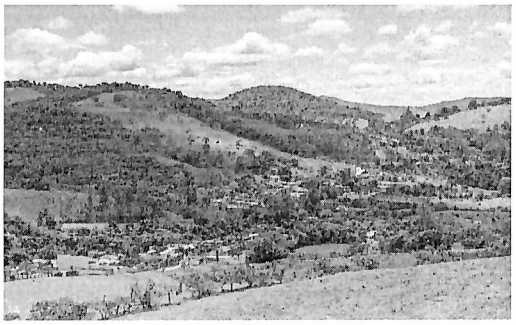
Proposta para ZA do PNMPA-PFABF

A ZA do parque, a qual engloba seu entorno, apresenta nessa revisão a proposta de integrar seu zoneamento com o Plano Diretor de Pouso Alegre em vigor. Essa estratégia foi adotada pela equipe técnica visando seguir o conceito de complementariedade junto aos processos de gestão do município, associando a realidade econômico-social do entorno do parque com os aspectos fundamentais que envolvem a proteção da biodiversidade do mesmo.

As Zonas de Amortecimento devem conciliar conservação e desenvolvimento, mesmo que sua principal função seja a proteção da biodiversidade, devemos procurar harmonizá-la de forma que gere benefícios para a comunidade local. Vale a pena ressaltar que aliar a proteção ao meio ambiente ao desenvolvimento socioeconômico é o objetivo maior da Política Nacional do Meio Ambiente, conforme determina o caput do art. 2° da Lei n. 6.938/1981.

Também foi proposto pela equipe, uma análise sobre a importância dessa zona e suas possibilidades de propiciarem medidas ecológicas compatíveis com os compromissos firmados pela sociedade junto aos desafios mundiais em prol da sustentabilidade. Nesse sentido, buscou-se determinar seu traçado promovendo a conectividade com outros fragmentos florestais do seu entorno e propiciar um modelo que dinamiza ações voltadas ao estabelecimento de corredores

ecológicos. Essa reconfiguração atua como mecanismo de frenagem de atividades incompatíveis a conservação ambiental e do ordenamento social.



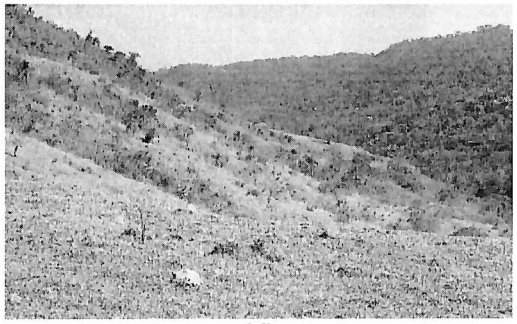
(a)



(b)



(c)



(d)



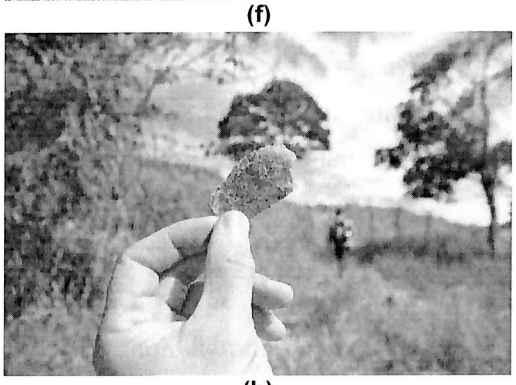
(e)



(f)



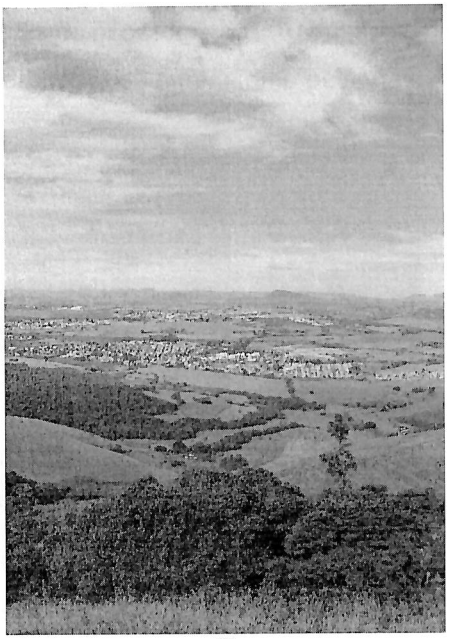
(g)



(h)



(i)



(j)

Figura 105 - Caracterização fotográfica da zona de amortecimento. **(a)**, **(b)** e **(c)**: Ocupação no entorno e dentro da zona de amortecimento; **(d)**, **(e)**, **(f)** e **(g)**: Vestígios de animais, pegadas, fezes e tocas; **(h)** Solo com concentração de mica; **(I)** Área militar a sul; **(j)** Pasto e limite com moradias ZA sul.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

Objetivos da ZA

Os objetivos das ZA, de modo geral, são bastante amplos. Desse modo, destaca-se em tópicos abaixo as principais considerações sobre o tema:

a) Ordenar e minimizar os impactos negativos quanto as formas de uso e ocupação do solo no entorno da UC;
b) Minimizar o impacto de empreendimentos e atividades sobre a biodiversidade da UC;
c) Promover a proteção dos espaços utilizados pelas espécies de ocorrência mais relevantes na UC;
d) Proteger parte das bacias hidrográficas que se relacionam com a UC;
e) Evitar a contaminação da flora e fauna por agrotóxicos, invasão de plantas exóticas, risco de incêndios, predação de animais silvestres por cães e gatos, contaminação atmosférica (material particulado), poluição sonora, poluição luminosa, atração de animais silvestres por alimentos e abrigo, disseminação de zoonoses e antropozoonoses (Febre-amarela, raiva, cinomose, leishmaniose, erlichiose, hantavírus e doença de chagas).

Normas

As normas para a Zona de Amortecimento seguem o que é preconizado na Lei n° 9.985/2000, em seus Artigos 25 e 27, bem como no Decreto n° 4.340/2002 que regulamenta a

Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e visam disciplinar as atividades humanas ocorrentes nesta área, de modo a minimizar os impactos negativos sobre a Unidade.

I. As principais atividades impactantes e potencialmente poluidoras, normatizadas conforme legislações vigentes, identificadas e aplicadas atualmente na ZA, continuarão sendo analisadas, avaliadas e monitoradas, a fim de diminuir os impactos sobre a UC.

II. As atividades desenvolvidas e aquelas a serem implantadas na Zona de Amortecimento (ZA) deverão estar em consonância com a legislação vigente e com o Plano Diretor do município;

III. As atividades desenvolvidas e aquelas a serem implantadas na ZA deverão estar em harmonia com os objetivos específicos de manejo do parque, e não poderão comprometer a integridade do seu patrimônio natural;

IV. As comunidades residentes na ZA deverão ser prioritariamente inseridas nas atividades de educação ambiental, e alternativas de integração previstas no Plano de Manejo do Parque;

V. Deverá ser implantado um Programa de Educação Ambiental para os moradores dessa zona, visando à correta utilização e a conservação dos recursos naturais;

VI. O monitoramento das alterações no uso do solo na Zona de Amortecimento deverá ser realizado periodicamente por meio da utilização de imagens de satélites;

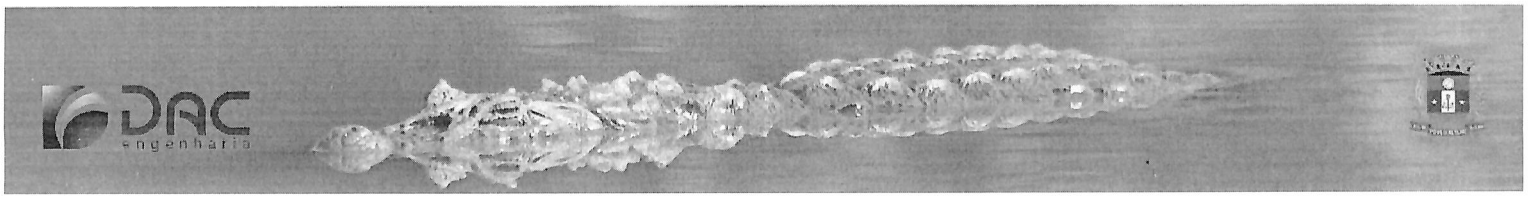
VII. Atividades de agropecuária deverão ter especial controle e cuidado, destacando o contexto que envolve a queimadas para renovação de pasto;

VIII. É possível a coleta de produtos não madeireiros como frutos, folhas, sementes e castanhas e o manejo florestal sustentável de produtos não madeireiros nesta zona;

IX. Qualquer atividade a ser desempenhada dentro da zona de amortecimento deve ser avaliada pelo Conselho Consultivo e aprovado pelo Departamento de Gestão Ambiental (DGA), para ocorrerem.

Usos Permitidos

- Agricultura e Silvicultura;
- Pecuária (em regime extensivo);
- Manejo florestal sustentável de produtos não madeireiros;
- Execução e manutenção de aceiros;
- Exercícios militares pelo 14º GAC;
- Atividades de escalada e rapel (pelo 14º GAC);
- Patrulhas (pelo 14º GAC);
- Atividades de orientação e sobrevivência (pelo 14º GAC);



- Simulações diversas de guerra (pelo 14º GAC);
- Manejo florestal sustentável de produtos não madeireiros (pelo 14º GAC);
- Outras atividades, a ser avaliado pelo Conselho Consultivo e aprovado pelo Órgão Gestor.

Usos Proibidos

- Parcelamento do solo e edificações independentemente do uso;
- Supressão de vegetação nativa;
- Prática de queimadas;
- Caça, mesmo que de espécies exóticas;
- Uso de agrotóxicos Classe I, II ou III (Extremamente Tóxicos, Altamente Tóxicos e Moderadamente tóxicos);
- Aplicação aérea de defensivos agrícolas;
- Prática de Motocross, ciclismo e qualquer tipo de recreação;

Justificativa da alteração

Os principais fatores excludentes utilizados para a configuração da ZA foram os perímetros urbanos e áreas de expansão urbana, descritas e identificadas no Plano Diretor do município.

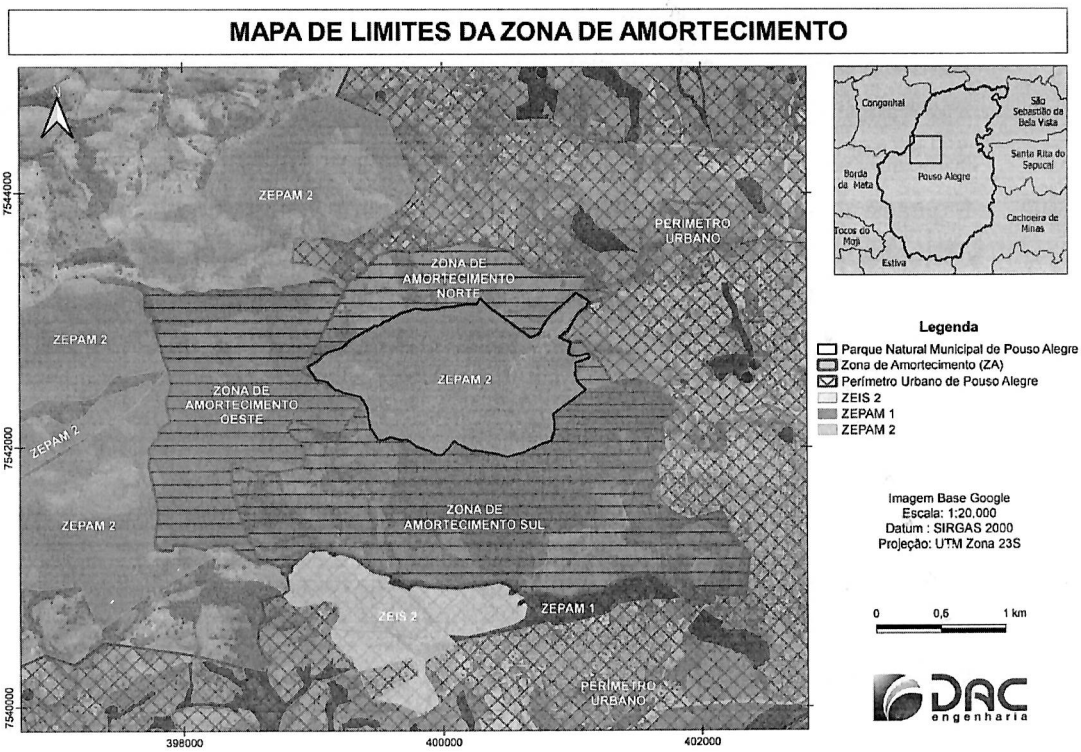
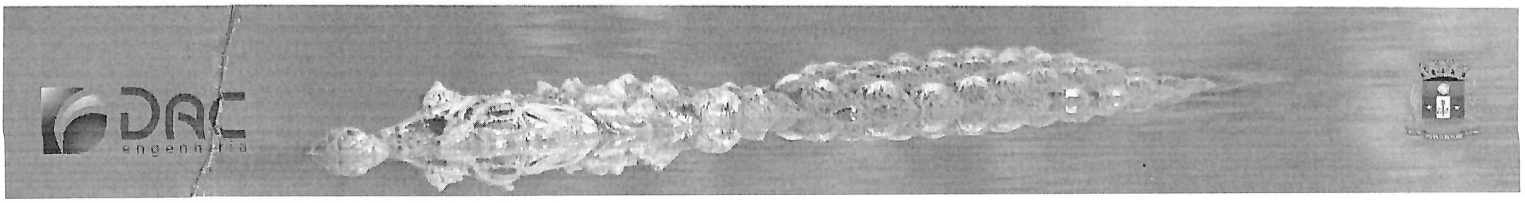


Figura 106 - Mapa dos limites da Zona de Amortecimento.
Fonte: DAC Engenharia, 2023.

É importante ressaltar que a inclusão de áreas nitidamente urbanas no perímetro da ZA não indica que, necessariamente, as mesmas estariam sujeitas a todos os procedimentos e normas a serem adotados pela UC para a ZA, principalmente quanto ao licenciamento ambiental e fiscalização, uma vez que havendo definição de competências entre os entes federativos (municípios, estados e União), evitam-se os conflitos de jurisdição. Quanto aos aspectos considerados para os ajustes do perímetro da ZA do PNMPA-PFABF, foram definidos três Zonas de Amortecimento:

- ZA (Setor norte e oeste) a área da SZA2 que faz limite com a Reserva Biológica de Pouso Alegre passa a manter sua função e normas de zona de amortecimento onde as ações humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade e também incluída a ZEPAM 2, áreas definidas como Unidades de Conservação e obedecem às definições da legislação federal e dos Planos de Manejo, devendo ser respeitadas as disposições de uso e ocupação do solo do Plano de Manejo das mesmas, correspondendo às seguintes Unidades de Conservação apresentando as mesmas restrições ambientais como a da UC PNMPA, bem como faixas e fragmentos florestais, que formam um dos principais corredores ecológicos com conexão com a UC, sendo este de grande importância para a manutenção da biodiversidade regional.
- A ZA (Setor sul) fundiu a SZA3 área do exército e a SZA4, sendo que nesta última houve a exclusão de uma área que, segundo o atual Plano diretor, está estabelecida como ZEIS, áreas cujo objetivo é garantir o cumprimento da função social da cidade e da propriedade, para diminuir as desigualdades sociais expressas no território, bem como proporcionar a melhoria da qualidade de vida da população carente através da implantação de projetos de habitação social de caráter público ou privado, questões sociais importantes para o Município, pois estabelece um local para famílias carentes, onde possam se estabelecer com toda a infraestrutura necessária como saneamento básico e energia elétrica, a ZEIS traz um grande benefício social e ambiental, evitando que a população mais carente ocupe locais inapropriados muitas vezes conflitando áreas ambientais.
- A SZA5 foi alterada em função do perímetro urbano;
- A SZA6 se encontra dentro da Zona Urbana, de acordo com o novo Plano Diretor (nas zonas - ZEU e ZM1). De modo a evitar conflito com Plano diretor em vigência, sugere-se a exclusão destas áreas da ZA (Zona de Amortecimento). O fato da área protegida se localizar em perímetro urbano (urbanizável ou de expansão urbana) é secundário, o que



importa é a relevância natural. Em certo aspecto, é mais importante a presença do PNMPA no perímetro urbano, a proximidade com a população urbana melhora a qualidade de vida, visto que o acesso à natureza e à qualidade ambiental têm relação direta com a saúde física e mental. Hoje a Zona de Amortecimento do Parque é preventiva, sendo a sobrevivência da biodiversidade dependentes dos corredores ecológicos que conectam a REBIO e as RPPN, permitindo o fluxo gênico da fauna e flora.

Recomendações

- Fica sugerido que a ZA deva ter ações de intervenção minimizadas ao máximo e, nesse sentido, qualquer atividade a ser desempenhada dentro dos seus limites deve ter anuência dos órgãos competentes (conselho gestor, administrativo, COMDEMA e outros afins);
- Manutenção anual de aceiros nas porções em que haja limite entre floresta e pastagem;
- Avaliar periodicamente a integridade do cercamento;
- Rondas periódicas no limite da Zona de Recuperação e Zona de Uso Intensivo;
- Rondas nas estradas (exceto área do exército) para identificar e coibir atividades ilegais e em desacordo com os objetivos da ZA, como caça, queimadas e parcelamentos ilegais do solo;
- Limpeza periódica das valas que limitam as áreas da UC e 14º GAC (no interior da floresta) (esforço conjunto entre prefeitura e 14º GAC);
- Sensibilizar os moradores que vivem no entorno do parque e no bairro Canta Galo sobre a importância biológica e ambiental da UC para a qualidade de vida da população de pouso Alegre;
- As áreas na Zona de Amortecimento ainda não ocupadas estão proibidas de qualquer novo parcelamento. Intensificar a fiscalização contra novos parcelamentos irregulares e venda de lotes clandestinos na cidade. Instalação de placas de aviso sobre a condição irregulares dos terrenos, além de manter visitas constantes na área afetada.

Recomendações Específicas

1) Considerando a ocupação irregular na zona de amortecimento ZA (setor norte).

- Envolvidos: Propriedades existentes no local, ocupação e loteamentos sem regulação dos órgãos públicos.

Recomendações:

I. Identificar o número de imóveis existentes no local, tendo conhecimento do "gato" de água saído de uma das lagoas da REBIO para essas comunidades, saber quantos imóveis são abastecidos por essa água, e comunicar oficialmente os moradores das irregularidades



cometidas. Realizar a vedação permanente do parcelamento do solo dentro de suas áreas, proibindo a construção de novas edificações (de qualquer tipo), proibindo qualquer tipo de ampliação, proibindo a venda ou transferência da propriedade mesmo que para filhos (membro mais novo, porém com maioridade penal da família residente) ou familiares. Por se tratarem de loteamentos irregulares, e serem áreas municipais, devem ser devolvidas ao município após o falecimento dos nomeados depositários, de modo que, sob nenhuma hipótese, as áreas serão passíveis de regularização.

O descumprimento das normas da Zona de Amortecimento, ou de qualquer recomendação, implica na desapropriação e remoção das famílias. As áreas não devem ser ocupadas em hipótese alguma e, qualquer mobilização dessa natureza após a oficialização das medidas determinadas, terão sua remoção imediata, não cabendo a aplicação da proposta I desse item.

2) Considerando as propriedades rurais existentes dentro da zona de amortecimento ZA (setor sul).

- Envolvidos: Proprietários rurais.

Recomendações:

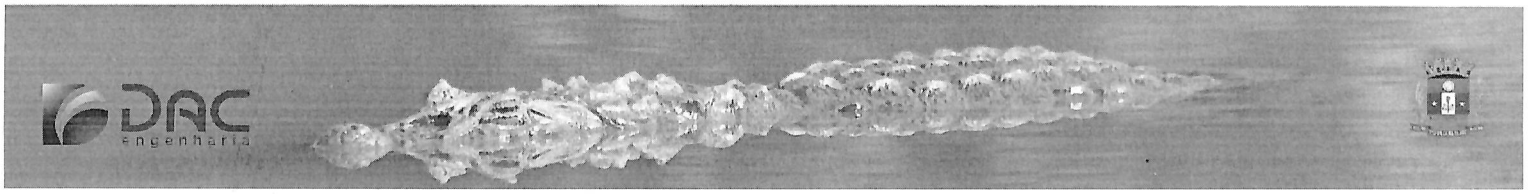
I. Regularização das atividades executadas na propriedade, por meio da apresentação do licenciamento ambiental junto a Secretaria de Meio Ambiente Municipal. Ter o CAR, inscrição no INCRA, matrícula e afins da propriedade regularizados. Proibir o parcelamento do solo da área para fins comerciais (loteamentos, chacreamentos e semelhantes). Determinar que ações danosas ao parque (corte de árvores, abate/captura/caça de animais nativos, coleta de recursos sem autorização e afins) nos limites de outros zoneamentos do parque terão todas as propriedades tidas como cúmplices de crime ambiental, sendo todas penalizadas em mesma medida e rigor. O uso de recursos hídricos deverá estar regularizado visando a manutenção destes, por meio do incentivo a recuperação de nascentes.

II. Orientar que determinadas faculdades do domínio, como no caso a ser estudado, da instituição de espaços de preservação ambiental, que não poderão ser utilizados pelo proprietário ou terão sua utilização limitada;

III. Orientar e incentivar a implementação de programas de boas práticas agropecuárias, incluindo manejo agroecológico, uso de sistemas agroflorestais e a produção de alimentos orgânicos;

IV. Orientar sobre as normas da Zona de Amortecimento;

V. Será definido que as áreas que tiverem remanescentes da Mata Atlântica ficarão aos cuidados dos moradores, que terão que cuidar integralmente da natureza e estarão sob



supervisão técnica quanto ao tratamento da flora como da fauna existentes no local, além de serem orientados a criar passagens para os animais silvestres;

VI. Pagamentos por serviços ambientais: os pagamentos por serviços ambientais podem ser utilizados para incentivar as comunidades a abandonarem atividades que são prejudiciais ao meio ambiente e adotarem práticas sustentáveis. Isso pode envolver a compensação financeira para a preservação de ecossistemas naturais ou a adoção de práticas agrícolas sustentáveis.

3) Considerando a sobreposição da zona de amortecimento sobre áreas particulares.

- Envolvidos: Loteamento Alvorada e Mirante Bela Vista (aguardando documentação). Os loteamentos encontram ZEU (Zona de expansão Urbana) e ZM (Zona Mista). Lei n. 6.476/2021.

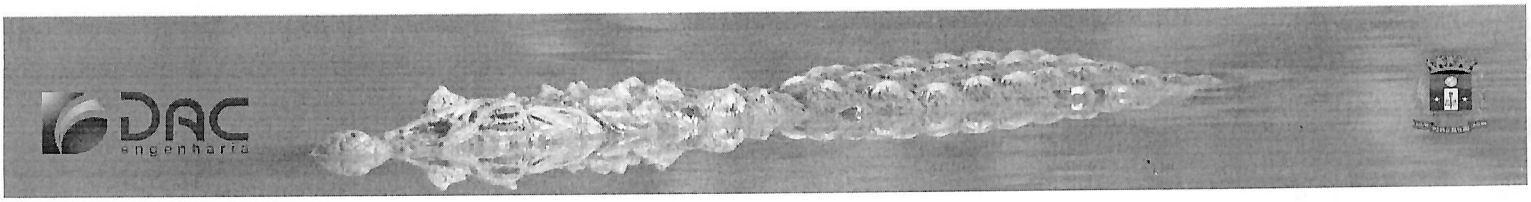
Recomendações:

I. A construção de um muro (barreira física), entre o loteamento e a UC do PNMPA, evitando tanto a entrada de animais domésticos como de pessoas na UC, minimizando os impactos antrópicos. O muro deve ser projetado de maneira a harmonizar com o ambiente e minimizar seu impacto visual. No entanto, é importante considerar que a construção do muro entre o loteamento e o limite do PNMPA, não irá interromper a migração e o acesso a recursos, minimizando o impacto negativo sobre a fauna local. Portanto, é importante que a construção dos muros seja planejada com cuidado, considerando as necessidades das espécies presentes na área.

II. Diversas ações nesse setor podem advir por meio de parcerias entre o setor público e privado. Medidas compensatórias/mitigatórias determinadas pelo próprio município a empreendedores podem ocorrer promovendo a adequação desses locais a fim de garantir maior capacidade de suporte ambiental e, consequentemente, da possibilidade do uso de seus recursos.

6.3.3 Normas Gerais do PNMPA

As normas gerais são procedimentos que devem ser adotados na área interna do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre, responsáveis por estabelecer orientações institucionais para as ações e diretrizes necessárias ao manejo e a gestão da Unidade. As normas gerais para a UC na totalidade, e para cada zona e área definida no plano de manejo, deve prever condutas e atividades que podem ser incentivadas, proibidas, restringidas ou sugeridas, de observância obrigatória a todos que pretendam ingressar no Parque, com objetivos comerciais, de pesquisa científica, visitação e lazer, e/ou utilizar seus recursos naturais. Trata-se de princípios ou preceitos



que estabelecem, regulamentam e esclarecem as atividades a serem desenvolvidas na Unidade de Conservação.

Abaixo são apresentadas Normas Gerais para o PNMPA. O propósito dessas normas é regulamentar as atividades que serão desenvolvidas na área, bem como nortear a sua gestão.

1. O horário de funcionamento do Parque para a visitação pública é determinado por seu regimento interno, ocorrendo das 07:00h às 17:00h, todos os dias da semana, ressalvadas as atividades excepcionais indicadas nesse Plano de Manejo e/ou aquelas previamente acordadas com a gestão do PNMPA.

2. É proibido o ingresso, e permanência na unidade, de pessoas portando armas, materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça, pesca ou a quaisquer outras atividades prejudiciais à fauna, ou à flora.

3. É proibida a caça, a pesca, a captura de animais silvestres ou a montagem de artefatos de caça, bem como proporcionar maus-tratos ou alimentação inadequada à fauna local.

4. É proibido o ingresso, e permanência no PNMPA, de pessoas acompanhadas por animais domésticos, como cachorros, gatos, aves, cavalos, entre outros animais exóticos e/ou domesticados.

5. É proibido o corte de árvores para a extração de madeira para construções ou lenha, bem como qualquer exemplar da fauna ou amostra mineral sem que estejam previstas em normatizações específicas, e apenas mediante anuência da administração do PNMPA.

6. Não é permitido o uso do fogo na vegetação, bem como a realização de fogueiras ou condutas que possam causar incêndio na vegetação do Parque.

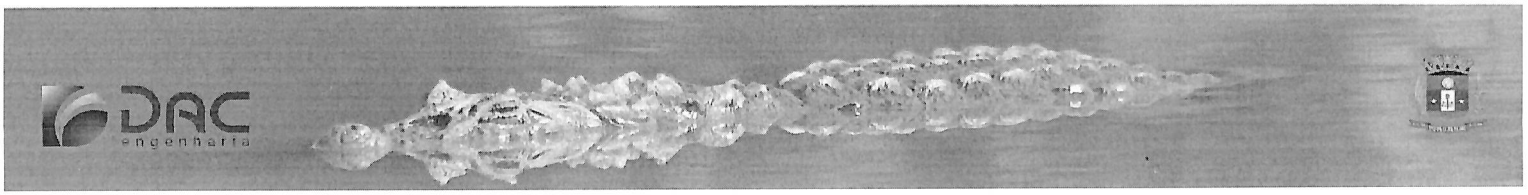
7. Não é permitida a utilização dos recursos hídricos do Parque para abastecimento ou com finalidade recreativa associada a banho.

8. A visitação ou qualquer atividade de recreação é permitida apenas nos locais pré-determinados para sua realização e de forma compatível com a conservação dos recursos naturais da UC.

9. Os visitantes deverão assumir integralmente os riscos provenientes de sua conduta, inerentes à prática de atividades em ambientes naturais, tanto no que se refere à sua própria segurança e integridade física, quanto à integridade dos atributos ambientais e/ou infraestrutura existente no Parque.

10. É proibida a venda ou o uso de bebidas alcoólicas e outras substâncias que alterem o comportamento e a consciência no território do PNMPA.

11. Qualquer prática comercial no interior do Parque será permitida somente se prevista em plano de manejo e/ou com a prévia autorização da administração da unidade.



12. É proibida a utilização de aparelhos sonoros no Parque, salvo com autorização expressa da administração da unidade.

13. É proibido lançar lixo nos espaços públicos de convivência, bem como nas trilhas, na vegetação e cursos d'água do Parque.

14. O visitante deverá ser responsável por todo e qualquer lixo produzido durante sua visita à unidade, como garrafas, copos, papéis, cigarros, etc., ficando a cargo dos visitantes a correta destinação do lixo, em locais apropriados e sinalizados pela administração do Parque.

15. O trânsito e a circulação de veículos motorizados apenas serão permitidos na ZUI, nas demais áreas somente para os veículos oficiais, pertencentes à administração do Parque, destinados ao patrulhamento e demais atividades de proteção e manejo da UC. Toda e qualquer exceção a essa norma deverá preceder de autorização expressa da administração da UC.

16. A realização de eventos sociais só poderá ocorrer com autorização expressa da administração do Parque e em locais previamente estabelecidos para esse propósito, de forma compatível com a conservação dos recursos naturais da UC.

17. A pesquisa científica só poderá ocorrer mediante a apresentação de autorizações/licenças determinadas em normas específicas e com anuência da administração do Parque.

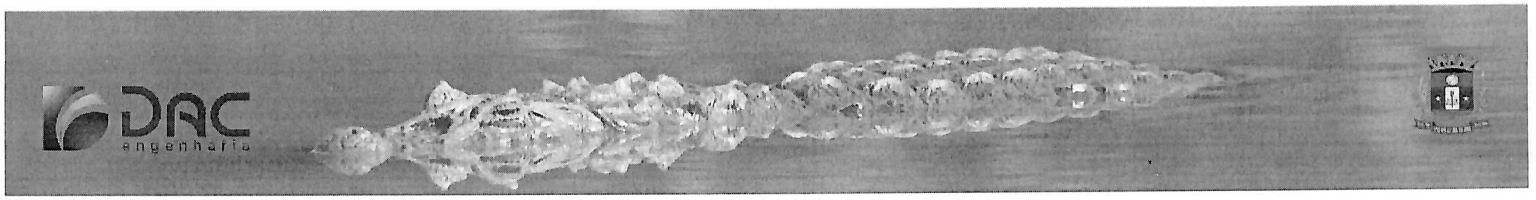
18. A introdução ou a reintrodução de espécies da flora, ou da fauna serão somente permitidas quando autorizadas pelo órgão gestor do Parque, orientadas por projeto específico, segundo as indicações do Plano de Manejo.

19. Os resíduos sólidos e líquidos produzidos no interior do PNMPA deverão contar com a destinação e tratamentos adequados.

20. Toda e qualquer infraestrutura a ser instalada no PNMPA deve limitar-se àquela necessária ao cumprimento de seus objetivos de manejo, conforme orienta o presente documento, sendo vedada à construção de quaisquer obras de engenharia que não sejam de interesse do Parque.

Além do que foi definido como normas gerais para o uso público pela Deliberação Normativa COMDEMA nº 01 de 2018, adiciona-se como atividades permitidas, dependendo da Zona em questão, aquelas realizadas pelos servidores, contratados e pesquisadores, visando o bom funcionamento da UC e buscando alcançar os objetivos propostos conforme listado abaixo:

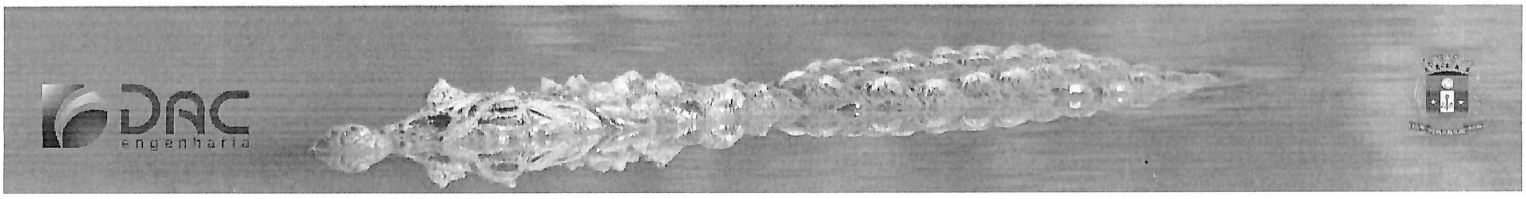
- Fiscalização;
- Atividades de varrição e limpeza dos espaços públicos;
- Reformas e construções de estruturas destinadas à recreação, educação ambiental, administração e gestão, desde que acompanhe o Conselho Consultivo da UC;

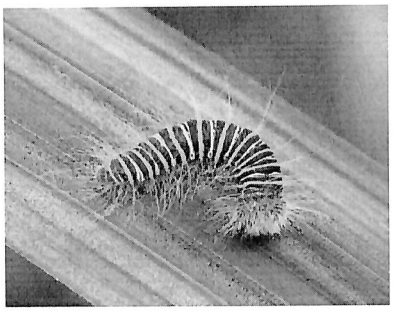
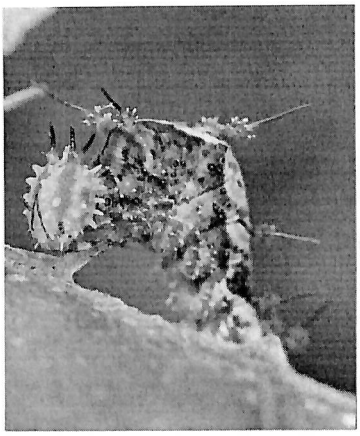
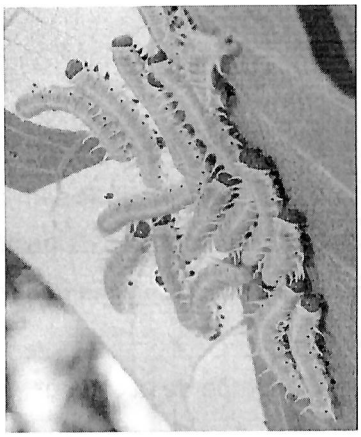
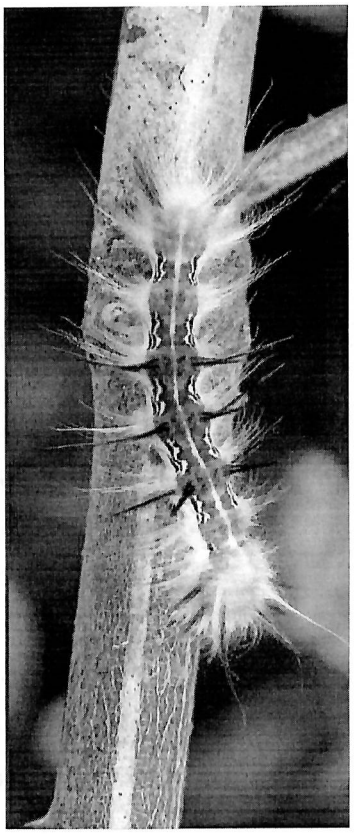
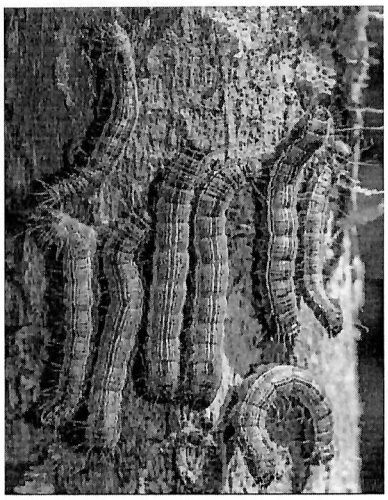
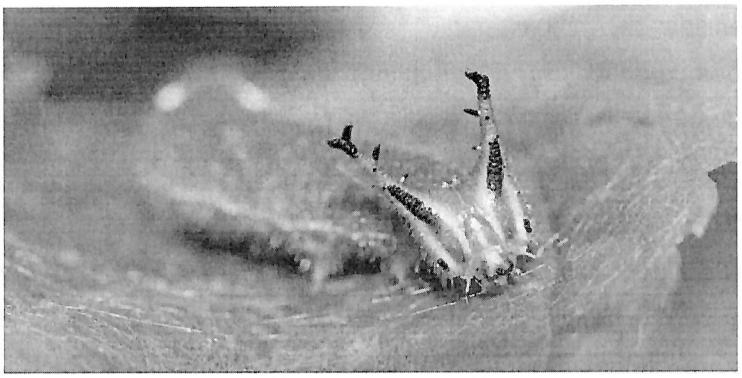


- Produção de mudas silvestres sem o uso de agrotóxicos perigosos;
- Atividades administrativas e de gestão da UC;
- A comercialização de alimentos em praça de alimentação, mediante avaliação e autorização;
- Atividades do grupo de escoteiros, mediante avaliação e autorização;
- Abertura e/ou manutenção de trilhas para pesquisa científica e para o combate a emergências;
- Atividades de educação ambiental monitoradas;
- Atividades de restauração florestal.

Estrutura Organizacional

O PNMPA está organizado na lógica de Áreas Temáticas (Administração e Planejamento, Proteção, Uso Público, Conservação e Manejo da Biodiversidade e Integração Socioambiental), Conselho Consultivo (instância de participação social na gestão, formada por pessoas afetadas direta ou indiretamente pelo Parque), Conselho Gestor (instância deliberativa colegiada, formada pelos responsáveis das áreas temáticas e serviços) e Gabinete, composto pela secretaria e apoio. Onde todos são parceiros e responsáveis pela execução das atividades e o cumprimento das metas estabelecidas.



CAPÍTULO 7:

PROGRAMAS DE MANEJO DO PARQUE NATURAL



Os programas de manejo constituem metodologias, através das quais a estratégia de gestão será implementada. Possibilitando o ordenamento físico e organizacional das instâncias gerenciais, definindo os papéis da equipe e as atividades que serão realizadas, dando condição para a materialização dos resultados desejados. A sistematização de informações e a padronização de procedimentos ocorreram em todos os programas, resultando na base necessária para o aprendizado, adaptação e aperfeiçoamento constantes da gestão. Com base nos objetivos do Plano De Manejo e na orientação do roteiro para elaboração de planos de manejo (ICMBio, 2018), os programas agrupam as atividades que visam propiciar o cumprimento dos objetivos específicos de manejo do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre Professor Doutor Fernando Afonso Bonillo Fernandes (PNMPA-FABF). Cada um deles tem abrangência fundamentada no conhecimento e experiência adquiridos previamente e na atualização do Diagnóstico do Plano de Manejo, realizado em 2020.

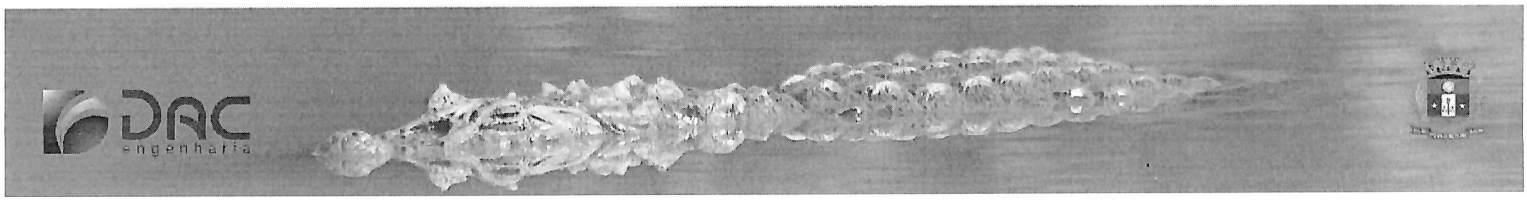
7.1 Programa de Manejo dos Recursos Naturais

7.1.1 Objetivos Gerais

Permitir o uso sustentável e a recuperação dos recursos florestais, bem como a conservação da biodiversidade na unidade de conservação do parque; a recuperação e manejo de áreas alteradas e das populações da fauna e flora nativa. Promover e implementar o manejo florestal sustentável através da utilização de técnicas de produção de sementes florestais. Estabelecer programas de conhecimento e pesquisa, cujo executa estudos e projetos voltados a manter e realçar a diversidade biologia, incluindo a recuperação de populações em perigo ou extintas localmente e o controle de espécies agressivas. Por fim, o desenvolvimento de programas de ecoturismo, como observação de aves e plantas na natureza.

7.1.2 Objetivos Específicos

- Manejar áreas de vegetação nativa, demonstrando a sua viabilidade ecológica, econômica e social, e espécies nativas de interesse das comunidades do entorno;
- Potencializar o aumento da capacidade do viveiro florestal, para a produção de sementes e mudas de espécies florestais nativas, que possuam potencial para a recuperação de áreas degradadas, como as espécies frutíferas, medicinais, melíferas e ornamentais;
- Desenvolver conhecimento para a conservação de espécies florestais nativas a partir do estabelecimento de critérios para o manejo sustentável de espécies da PNMPA-PFABF;



- Desenvolver projetos de manejo na PNMPA-PFABF, que possam criar condições para a conservação da fauna local;
- Recuperar áreas alteradas e/ou degradadas na área do PNMPA-PFABF.

7.1.3 Indicadores de Desempenho

- Nº de eventos para difusão de técnicas de recuperação de áreas alteradas e de conectividade de fragmentos florestais, adequados à realidade local;
- Nº de eventos de difusão de técnicas de cultivo e utilização de plantas medicinais e aromáticas, com ênfase nas espécies nativas;
- Produção de banco de sementes e mudas;
- Área total (ha) de áreas alteradas por espécies invasoras exóticas recuperadas ou em processo de recuperação;
- Nº de mudas e quantidades de sementes de espécies florestais produzidas;
- Recuperação da área de borda.

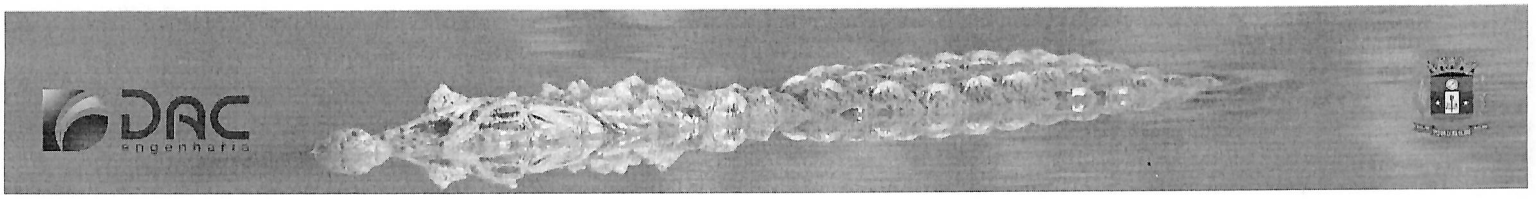
7.1.4 Atividades, Subatividades e Diretrizes

Manejo Floresta Sustentável

- Elaborar um Plano de recuperação Florestal nas áreas mais afetadas;
- Elaborar, dentro do plano, projetos específicos para o manejo das espécies nativas;
- Atualizar e/ou realizar o inventário florestal e florístico do PNMPA-PFABF;
- Aprimorar o mapa de vegetação do PNMPA-PFABF.

Diretrizes:

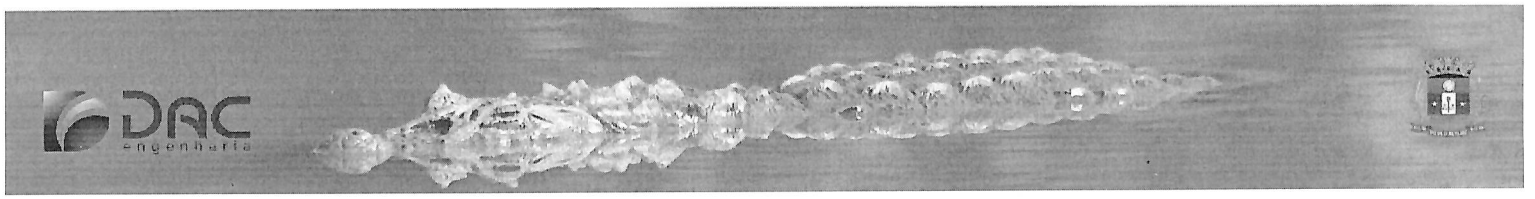
- Para a Recuperação e Manejo Florestal deverão ser elaborados projetos de coleta de sementes. (tabela do período de coleta de sementes das principais espécies arbóreas do PNMPA-PFABF em Apêndice V);
- Para o controle de espécies invasoras como as gramíneas exóticas, deverão ser realizadas com mínimo comprometimento do sub-bosque composto por espécies nativas;
- Nas áreas recuperadas por regeneração natural (sub-bosque), deverá ocorrer manejo como controle de pragas e espécies invasoras, quando necessário, comprometimento desta, devidamente justificado tecnicamente;
- O acompanhamento, monitoramento e fiscalização das atividades de manejo florestal deverão ser realizados pela equipe do parque e setor competente do COMDEMA;



- No processo de acompanhamento e monitoramento do manejo florestal deverão ser avaliados os possíveis impactos negativos e danos das atividades de manejo sobre o meio físico, a flora (sub-bosque) e a fauna, identificando e mensurando-os, visando a adoção de medidas mitigadoras ou compensatórias, se for o caso;
- Avaliar a viabilidade ambiental, operacional e econômica do aproveitamento das árvores nativas ou exóticas mortas, caídas ou não;
- As árvores nativas somente poderão ser retiradas e aproveitadas mediante parecer técnico comprovando a viabilidade ambiental, operacional e econômica;
- As madeiras provenientes do aproveitamento deverão ser usadas nas estruturas do parque para a viabilização de sua gestão.

Manejo de Fauna

- Incentivar e Implementar o manejo de espécies nativas de abelhas (jataí, melípona e outras), através de projeto conjunto a universidades e criadores;
- Buscar parcerias com instituições ou criadores que já tenham conhecimento sobre manejo de espécies melíferas nativas, para auxiliar o desenvolvimento da atividade, neste caso o Parque receberia as abelhas dessas instituições sem uma finalidade comercial;
- Divulgar a experiência em propriedades do entorno do Parque;
- Estudar e elaborar projetos que visem à recuperação de populações de espécies em perigo de extinção e o controle de espécies invasoras;
- Incentivar e Implementar Programas Ambientais, que reúnem pesquisadores(as) e projetos para abordarem a questão, tanto do ponto de vista do diagnóstico e abundância das populações de vertebrados do parque e áreas próximas, quanto do ponto de vista da diversidade de modelos reprodutivos, que constituem o foro ideal para a discussão de estratégias integradas.
- Caso se faça necessária reintrodução de espécies, levantar os locais que contenham os requisitos essenciais para a sobrevivência da espécie (alimento, locais de abrigo e para reprodução);
- Verificar aspectos abióticos como condições climáticas ou microclimáticas, se estão compatíveis com as de origem dos indivíduos a serem reintroduzidos e se as causas do declínio anterior da espécie a ser reintroduzida estão controladas ou não, e quais estratégias para o controle.

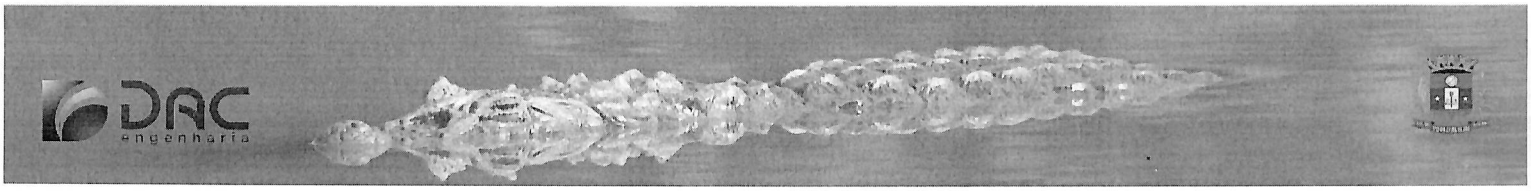


Recuperação de Áreas Alteradas

- Elaborar e implementar projeto executivo de recomposição das áreas alteradas do Parque, contendo as estratégias necessárias para sua efetivação;
- A recomposição/restauração poderá ser por processos induzidos ou naturais;
- Os projetos deverão prever desde o desenvolvimento de mudas no viveiro, transporte, plantio, replantio, combate às pragas, tratos silviculturais diferenciados e coleta de dados sobre a situação dos sistemas e utilização de técnicas complementares;
- O projeto deverá prever os princípios da sucessão ecológica florestal, da ecologia de paisagem e da participação social;
- As áreas em recuperação deverão ser monitoradas continuamente;
- O projeto deverá identificar maneiras de atração de fauna para auxiliar no processo de dispersão de sementes nas áreas a serem recuperadas;
- As Áreas de Preservação Permanente (APPs), se necessário, deverão ser recuperadas em caráter prioritário;
- As espécies a serem utilizadas nos processos de restauração e recuperação de áreas deverão ser selecionadas a partir de levantamentos florísticos realizados no parque e entorno;
- Difundir para os proprietários rurais da ZA a importância da recuperação de áreas alteradas, através da aplicação de modelos demonstrativos.

Colheita de Sementes e Produção de Mudas

- Implantar no parque um programa de coleta de frutos e sementes de espécies chaves, realizada pelos funcionários do parque;
- Realizar estudos que identifiquem a viabilidade de coleta de sementes;
- Implantar áreas de colheita de sementes, áreas de preparo e armazenamento de sementes nativas, incluindo a marcação de matrizes e a realização de estudos fenológicos;
- O processo de coleta, beneficiamento e armazenamento de sementes deverá seguir a legislação vigente e técnicas que permitam a sustentabilidade ambiental;
- Coleta de sementes poderá ser realizada por parceiros, desde que cumpram a legislação, normas vigentes e acordos de parceria estabelecidos;
- As árvores matrizes deverão ser georreferenciadas e plotadas em mapa de localização;
- O acesso às árvores matrizes deverá respeitar as características locais da floresta e causar o mínimo impacto possível;



- Os equipamentos utilizados para a apanha, a coleta e a subida nas árvores deverão ser adequados à atividade, a fim de causarem o menor impacto às matrizes e segurança aos operadores;
- Elaborar e implementar projeto de reestruturação e ampliação do viveiro florestal do parque, incluindo a construção de infraestruturas e aquisição de equipamentos para o beneficiamento, manejo e armazenamento de sementes;
- O beneficiamento e o armazenamento de sementes e o Viveiro de produção de mudas deverão continuar localizados na mesma área, ocupados atualmente;
- O viveiro florestal poderá funcionar por meio de parcerias;
- Poderão ser produzidas espécies exóticas, desde que não prejudiquem a produção das espécies nativas, e que não sejam espécies invasoras e mediante justificativa técnica (espécie de interesse de comunidades do entorno, espécies necessárias à condução de Sistemas Agroflorestais (SAF) ou à recuperação de área degradada, etc.).

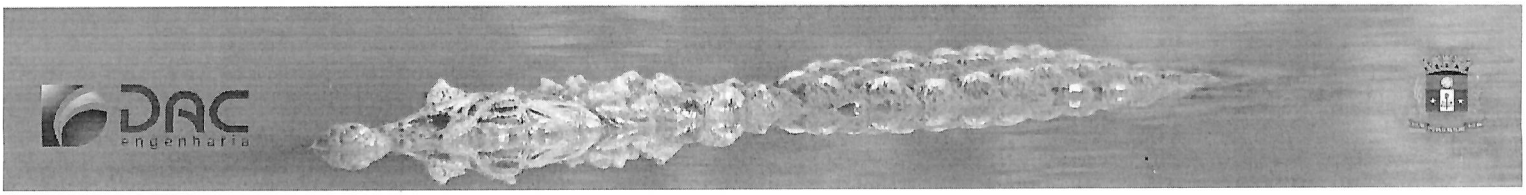
7.2 Programa de Interação Sócio Ambiental

7.2.1 Objetivos Gerais

Promover a sensibilização da população do Município e do entorno para a importância da conservação do PNMPA-PFABF, e buscar o diálogo para a corresponsabilidade nas ações de gestão. Melhorar a divulgação, suas ações e vetores de pressão sobre o Parque, incentivando e fomentando o desenvolvimento de atividades com moradores do entorno.

7.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar e avaliar os principais atores sociais e suas possíveis interações com o PNMPA-PFABF;
- Buscar parcerias para atingir os objetivos do Plano de Manejo do parque e proporcionar o desenvolvimento regional;
- Divulgar os objetivos do Plano de Manejo junto às comunidades, visando a Integração das mesmas em projetos de desenvolvimento sustentável;
- Mediar possíveis conflitos e disputas de interesses entre as comunidades do entorno;
- Promover integração da comunidade do entorno com o PNMPA-PFABF;
- Formular estratégias de educação ambiental não formal para a população do entorno;
- Apoiar a educação formal, disponibilizando a área do Parque para estudos do meio.



7.2.3 Indicadores de Desempenho

- Nº de mediação de interesses e integração social e ambiental com proprietários rurais e comunidades do entorno;
- Nº de formalização de parcerias para desenvolvimento de projetos;
- Nº de autuações diminuído, por desmatamentos e exploração predatória dos fragmentos florestais, no entorno do PNMPA-PFABF;
- Nº de eventos (palestras, dias de campo, seminários) a serem realizados;
- Nº de eventos realizados mensalmente para sensibilização ambiental com comunidades do entorno;
- Nº de projetos desenvolvidos atualmente.

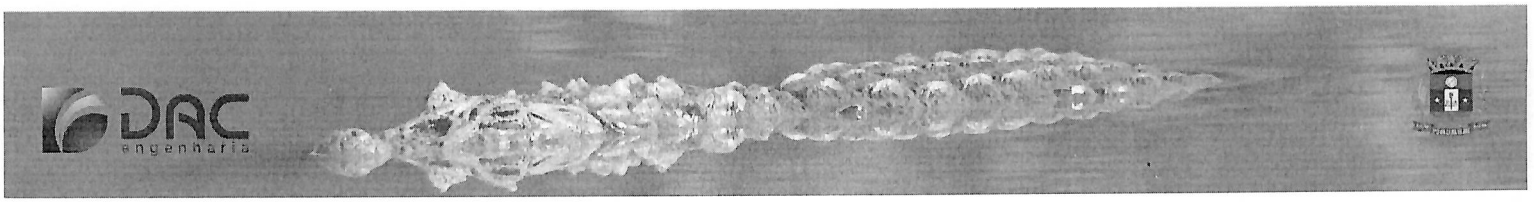
7.2.4 Atividades, Subatividaes e Diretrizes

Educação Ambiental

- Fortalecer a participação social nas discussões socioambientais de interesse local, a partir de projetos de educação ambiental articulados pela secretaria de meio ambiente do município;
- Sensibilizar a população do entorno para a importância de conservar as florestas nativas;
- Sensibilizar a população sobre a importância do PNMPA-PFABF e seu papel no contexto socioambiental;
- Interagir com o Programa de Uso Público, bem como com as secretarias de educação estadual e municipais e instituições de ensino superior, definindo atividades em parceria;
- Focar as ações nas relações com a comunidade, principalmente as que residem no entorno;
- Promover integração da comunidade do entorno;
- Manter contato permanente com os moradores e produtores rurais, vizinhos ao PNMPA-FABF; para solucionar conflitos de interesse, evitando que estes atinjam proporções indesejáveis.

Incentivo à Alternativas de Desenvolvimento

- Estimular projetos e pesquisas, que auxiliem na conservação de espécies críticas e na recuperação de áreas alteradas presentes no entorno da UC do Parque (bacias hidrográficas, matas ciliares, estabelecimento de corredores ecológicos, recuperação de fragmentos de vegetação natural);
- Promover alternativas para o uso do solo, que devem ser consideradas projetos especiais;



- Contribuir para a elaboração participativa de projetos no município que sejam voltados ao uso sustentável de recursos naturais;
- Dar conhecimento aos proprietários rurais da ZA e administrações municipais sobre os benefícios do ICMS ecológico, e fomentar criação de áreas protegidas;
- Incentivar a implantação de corredores ecológicos, visando a recuperação de áreas antes florestadas, a fim de estabelecer um mosaico de fragmentos florestais no entorno da UC e promover conectividade destes fragmentos, bem como a viabilização de permanência e retorno de espécies de fauna que exigem áreas maiores para sua perpetuação;
- Promover junto às comunidades locais e produtores rurais programa para conservação do solo e da água, o não uso do fogo como prática agrícola;

7.3 Programa de Uso Público

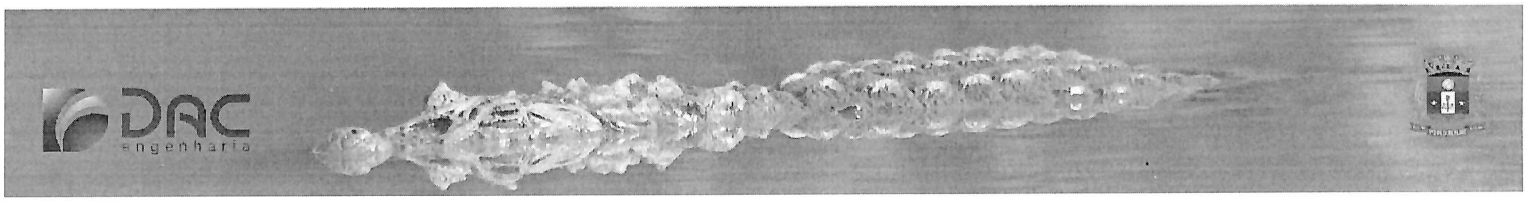
O Programa de Uso Público pretende ordenar, orientar e direcionar o uso do Parque por visitantes e turistas, promovendo a sensibilização pela interpretação dos recursos ambientais e histórico-culturais por meio de atividades de lazer, recreação, pedagógicas e esportivas;

7.3.1 Objetivos Gerais

- Elaborar e coordenar projetos de visitação para minimizar os impactos destas atividades na área do parque, além de permitir melhores condições aos visitantes e diversificar os atrativos oferecidos;
- Proporcionar aos visitantes e turistas, lazer, recreação, conhecimento, segurança, entre outros, tudo para trazer motivação, saúde e bem-estar.

7.3.2 Objetivos Específicos

- Proporcionar aos visitantes e turistas, atividades lúdicas e educativas conforme as aptidões e potencialidades dos recursos naturais específicos proporcionados pelo parque;
- Proporcionar, através da visitação, o enriquecimento das experiências de caráter histórico-cultural e socioambiental dos visitantes, conforme as aptidões e interesses dos públicos e das potencialidades dos recursos proporcionados pelo parque;
- Estimular e sensibilizar os visitantes e a comunidade, pelo contato direto com os recursos ambientais e histórico-culturais, à conservação e preservação da diversidade socioambiental do parque, além de incentivar o desenvolvimento de estudos de aspectos locais por estudantes e instituições de ensino;



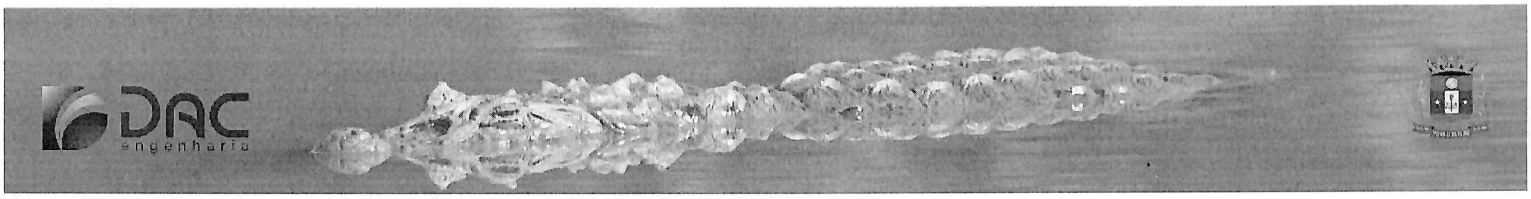
- Proporcionar aos visitantes serviços de informação, educação e interpretação para poderem conhecer e apreciar os recursos naturais, compreendendo a importância da conservação e uso sustentável dos mesmos (propor a colocação de placas em árvores contendo o nome cientifico e popular, e áreas de ocorrência, placas com informações da fauna e flora do parque);
- Promover a integração das atividades de uso público com os projetos de desenvolvimento socioambiental no seu entorno e projetos de turismo rural, ecoturismo e turismo de aventura.

7.3.3 Indicadores de Desempenho

- Nº de projetos realizados na área da educação ambiental, lazer e ecoturismo realizados no parque;
- A construção de um Centro de Visitantes;
- Pesquisa sobre o perfil do visitante do parque, realizado anualmente;
- Nº de eventos promovidos para sensibilização ambiental dos visitantes e da população do entorno;
- Pesquisa a respeito da satisfação dos visitantes, realizada anualmente;
- Nº de trilhas interpretativas e demais equipamentos implantados ou instalados;
- Nº de atrativos elaborados e disponibilizados para população;
- Propor Curso de Condutor de Visitantes;
- Nº de visitantes (mensal);
- Nº de atrativos disponibilizados;
- Projeto de Sinalização elaborado e implantado;
- Nº lixeiras disponibilizadas.

7.3.4 Diretrizes

- As atividades de visitação são restritas a Zona de Uso Intensivo, definidas neste Programa. A permanência do visitante fora da Zona de Uso Intensivo, só poderá ocorrer em trânsito ou no decorrer dos percursos em trilhas;
- As ações e diretrizes específicas deste programa devem contribuir para a segurança dos visitantes e a Capacidade de Carga Física - CCF das atividades;
- O plano de uso público do Parque deverá concordar com a normas vigentes do Parque;
- Os condutores de visitantes deverão ser continuamente capacitados para atendimento aos visitantes do Parque;

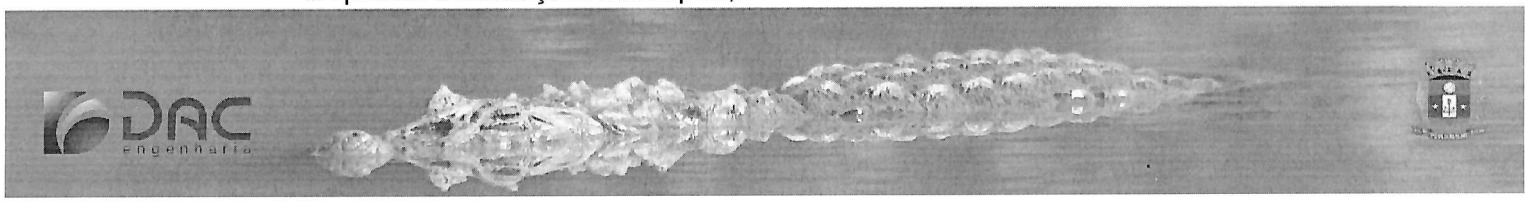


- As atividades dos condutores deverão ser continuamente supervisionadas pela equipe técnica da Prefeitura.

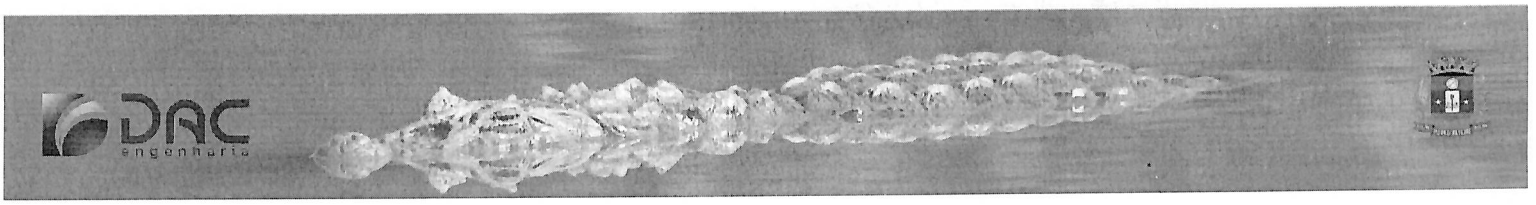
7.3.5 Atividades, Subatividades e Diretrizes

Uso Público

- Elaborar o Programa de Uso Público, Interpretação Ambiental e Recreação e Lazer e suas estratégias, para que a possa ordenar e oferecer aos visitantes e população em geral contato com a natureza, sem causar prejuízos ao meio ambiente;
- Criação de um museu da fauna e flora, e recursos naturais, que oferecerá ao município e região uma contribuição substancial, com um espaço interativo e permanente de produção, divulgação e popularização do conhecimento. Esse espaço poderá receber alunos das redes de ensino público e privado, universitários, pesquisadores, turistas etc.
- As atividades de Uso Público, Interpretação Ambiental e Recreação e Lazer deverão ser avaliadas para proceder aos ajustes necessários;
- As atividades deverão ser adequadas ao zoneamento e suas normas;
- O Programa deve prever o monitoramento sistemático dos impactos decorrentes das atividades de uso público, sobre os recursos naturais do Parque, inclusive com relatórios, a fim de sanar possíveis desgastes, conforme normas vigentes;
- As estruturas previstas para atender o Programa deverão estar adaptadas ao acesso de pessoas portadoras de necessidades especiais;
- O programa de uso público deverá ser elaborado por técnicos qualificados, segundo os pilares do ecoturismo;
- Promover projeto para observadores de plantas e observadores de aves;
- Implantação de novos atrativos e melhorias nas instalações;
- O Centro de visitantes deverá receber todas as informações e instruções necessárias sobre os visitantes e turistas, uso de equipamentos, serviços e normas da visitação no Parque, segurança, riscos de possíveis acidentes durante a visitação em ambientes naturais;
- Realizar pesquisas periódicas sobre o perfil do visitante;
- Realizar pesquisas periódicas de satisfação e percepção ambiental do visitante;
- A produção de material, como folhetos ou cartilhas, sobre as atividades e riquezas naturais do parque, bem como a presença de espécies ameaçadas e de valor biológico;
- A produção do Material (folhetos ou cartilhas), poderá ser viabilizada em parceria com as empresas e instituições municipais;



- Para a produção deste material poderão ser elaborados projetos gráficos, abrangendo a produção de cartazes, folhetos, mapa lúdico e programas audiovisuais, dentre outros;
- Para a elaboração do projeto, o corpo técnico municipal deverá participar de todas as fases;
- O material produzido também poderá ser utilizado nas atividades de sensibilização ambiental promovidas pela prefeitura.
- O material de divulgação deve trazer, dentro do possível, além de informações gerais sobre o Parque, outras relativas às atividades de recreação, interpretação e sensibilização ambiental, como: Mapas lúdicos, incluindo a rede hidrográfica principal; seus limites; relevo, referências e cotas de nível mais significativas, vias de acesso, atrativos para o Parque e entorno;
- Horários e principais normas de visitação e de segurança;
- Descrição dos atrativos (observação de aves, de plantas, trilhas interpretativas, etc.), roteiros, tempo de percurso e equipamentos necessários para percorrê-los ou acessá-los;
- Apresentação das diferentes tipologias florestais com destaque para as espécies endêmicas, acompanhadas de ilustração ou fotos;
- Apresentação de espécies notáveis da fauna, acompanhadas de ilustrações ou fotos, com destaque para as espécies endêmicas e/ou em extinção;
- Apresentação sucinta dos principais aspectos históricos e culturais do Parque e região;
- Dentre outros aspectos de segurança do visitante, deverão ser enfocados os procedimentos a serem adotados nas situações de ocorrência de fogo e a proibição de alimentação de animais silvestres;
- Disponibilizar gratuitamente todo material de divulgação no Centro de Visitantes;
- Estimular a produção de guias ilustrados sobre a flora e a fauna do Parque;
- A produção deverá contar com assessoria científica;
- O ICMBio autorizará a produção e comercialização dos guias mediante acordo a ser estabelecido;
- Os guias produzidos poderão ser vendidos no Centro de Visitantes;
- Estabelecer e implementar um sistema de cobrança de taxa de visitação específicas para observadores cadastrados da fauna e da flora em áreas prioritárias;
- O cadastramento dos observadores deverá ser realizado pelo interessado na prefeitura do município, assinando também um termo de responsabilidade que o atribua quaisquer danos causados durante a observação;

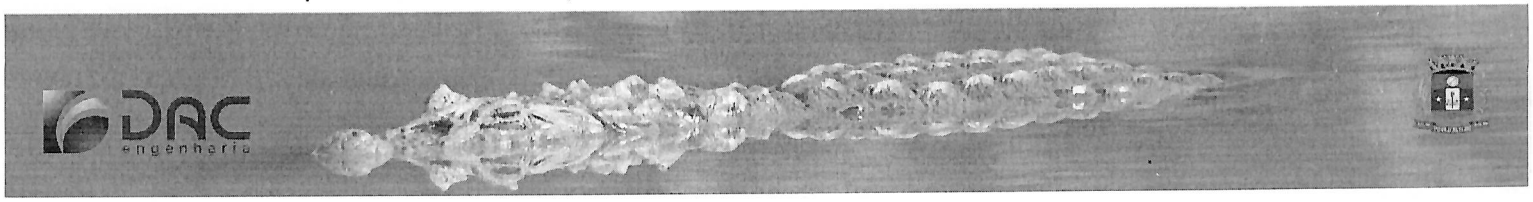


- No verso dos guias serão impressas mensagens educativas e um pequeno mapa indicando as áreas especiais à visitação pública;
- Este projeto deverá ser realizado de forma sistêmica, recolhendo informações que orientem a gerência do Parque e os órgãos públicos responsáveis em relação ao fluxo de visitantes, satisfação e perfil dos mesmos, eficiência e evolução das atividades voltadas à sensibilização ambiental, bem como qualidade dos serviços prestados e dos locais abertos à visitação;
- A satisfação do visitante deverá ser monitorada mediante a realização de pesquisas;
- Elaborar e implementar um projeto de sensibilização ambiental para o Parque e fragmentos no entorno;
- Projeto deverá ser elaborado pelos técnicos da Unidade;
- Os técnicos da Unidade deverão identificar parceiros, como secretarias de educação e de meio ambiente, Organizações Não Governamentais (ONGs) e universidades, para participarem da elaboração e implementação do programa;
- O Projeto será estruturado para o atendimento das necessidades da Unidade, devendo ainda atender os seguintes temas:
    a. O histórico e objetivos da Unidade;
    b. A importância dos espaços protegidos, em termos ambientais, culturais, históricos e econômicos;
    c. Os valores ambientais e culturais protegidos pelo Parque Natural Municipal de Pouso Alegre;
    d. As normas estabelecidas para a Unidade e Zona de Amortecimento (ZA);
    e. Os meios de participação da comunidade nas atividades de proteção;
    f. Os benefícios ambientais e econômicos advindos do uso adequado dos espaços protegidos.
- O Projeto de sensibilização deverá ser desenvolvido através dos mais variados recursos e atividades, dentre eles:
    a. Realização de atividades junto às escolas e demais organizações da sociedade civil organizada, proprietários e empreendedores da área de entorno;
    b. Utilização principalmente do Centro de Visitantes e demais áreas abertas à visitação pública para a realização de atividades interpretativas e recreativas, vinculadas aos valores naturais e culturais abrangidos pelo Parque;
    c. Desenvolvimento de peças de comunicação, como folhetos, cartilhas, cartazes, dentre outros, julgados apropriados.

- Capacitar e treinar os funcionários, voluntários, parceiros e estagiários para atuarem na implementação do projeto de sensibilização;
- O projeto de sensibilização poderá ser desenvolvido através da realização de cursos, oficinas, debates, fóruns sobre temas relativos aos interesses locais e regionais, dentre outros;
- O projeto de sensibilização será direcionado para o público, e em especial para educadores, entendidos como os agentes privilegiados na formação das novas gerações;
- Este projeto poderá ser desenvolvido juntamente com as atividades de sensibilização ambiental, para otimizar custos operacionais e garantir o necessário elo conceitual que une patrimônio cultural e natural;
- Definir um sistema de registro de visitantes;
- Otimizar o atual sistema de agendamento de grupos e pesquisadores;
- Implantar sistema de monitoramento de impactos da visitação nas trilhas, atrativos e demais locais abertos à visitação pública;
- Melhorar o sistema de coleta seletiva de lixo nas áreas abertas ao público.

Interpretação Ambiental

- Capacitar monitores e condutores ambientais da Zona de Amortecimento para atendimento no Parque;
- Promover a capacitação da equipe técnica, para o manejo da visitação incluindo primeiros socorros;
- Implantar trilhas interpretativas, mediante projeto específico;
- Implantar novas trilhas interpretativas, além das em uso atualmente, observando aspectos como a utilização do ambiente pela fauna, alterações na vegetação, mudanças no padrão de circulação de águas, erosões e outros;
- Elaborar matriz de avaliação de impactos decorrentes da visitação nas trilhas interpretativas;
- Elaborar normas de visitação nas trilhas;
- Os visitantes devem ser informados sobre os riscos e possíveis acidentes que possam ocorrer em ambientes naturais;
- Criar projeto de interpretação para portadores de necessidades especiais;
- Elaborar material interpretativo, segundo os diagnósticos do Plano de Manejo e futuros estudos sobre a área do Parque;
- As trilhas devem ser implementadas para serem utilizadas com condução facultada, podendo ser a condução recomendada pelo Parque;



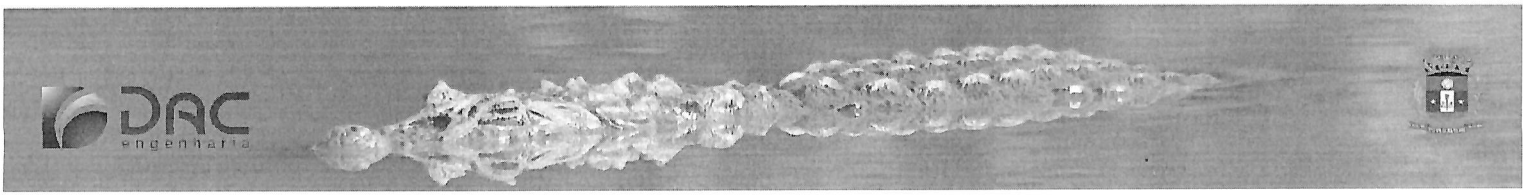
- Utilizar o documento "Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação" (MMA, 2007), como referência para definição e normas das atividades de interpretação.

Recreação e Lazer

- Elaborar e implantar caminhadas educativas ao ar livre;
- As caminhadas em trilhas de aprendizagem devem abordar temas como a história natural de diversas espécies animais e vegetais, ocorrentes no Parque, além de instruções sobre o uso de mapas, bússolas, GPS, uso de binóculos, observação de aves e interpretação de pegadas;
- Elaborar e implantar um plano de atividades de recreação e lazer;
- Realização de caminhadas, piquenique, observação da vida silvestre, contemplação de belezas cênicas, fotografias, recreação infantil e interpretação da natureza;
- Promover manutenções periódicas no projeto de arborismo e playground infantil;
- Programar e viabilizar palestras sobre temas ambientais e de atividades recreativas;
- Elaborar estudo para estimular a atividade de observação e contemplação de aves e da Flora;
- Elaborar e implantar projeto para recreação de portadores de necessidades especiais.

Ecoturismo

- Elaborar atividades turísticas de forma sustentável, incentivando a conservação e a busca de uma consciência ambientalista em relação ao parque;
- Direcionar esse tipo de entretenimento apenas na região da ZUI da UC;
- Promover atividades diversas praticadas no âmbito do ecoturismo, relacionados com o comportamento e habitats de destinados animais e da flora, como:
    a. Observação de aves (*Birdwatching*);
    b. Observação de mamíferos, direta e indireta de seus rastros (tocas, pegadas, etc.);
    c. Observação de invertebrados, como borboletas, abelhas, besouros, aranhas e outros;
    d. Observação da flora, como compreender a diversidade, formas, distribuição e as paisagens do Parque;
    e. Observação e identificação de espécies de usos medicinais, cosméticos e ornamentais encontrados no parque.



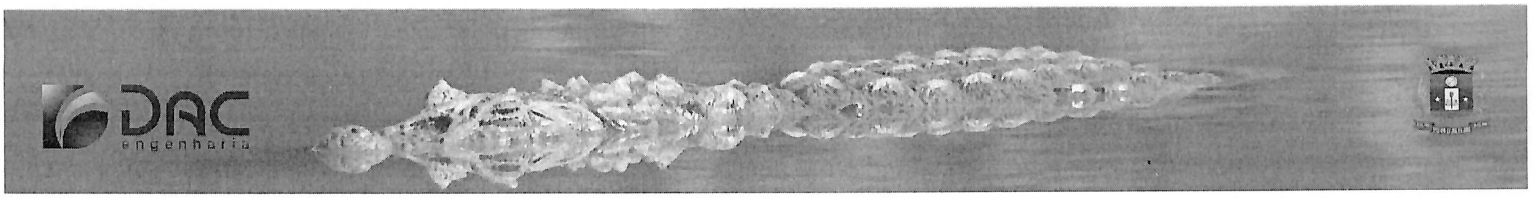
7.4 Programa de Revitalização da ZUI e ZUES

7.4.1 Objetivos Gerais

A. Melhorar a prestação dos serviços inerentes ao ecoturismo e ao uso público;
B. Oferecer aos visitantes serviços, infraestruturas e equipamentos de qualidade de maneira a atender melhor a população;
C. Oferecer aos visitantes serviços e informações de qualidade, criando e mantendo as infraestruturas em bom estado de funcionamento e segurança, com a garantia da realização de manutenção predial das edificações objeto da Permissão de Uso;
D. Atender a demanda de melhor estrutura, que se encontra sucateada, e possibilidades de lazer da população;
E. Garantir a qualidade ambiental na área objeto da Permissão de Uso, priorizando atividades e serviços com premissas sustentáveis e que geram o mínimo impacto às características do meio ambiente;
F. Apoiar e fomentar o desenvolvimento sustentável no município de Pouso Alegre e região;
G. Construção de restaurante e cantina, garantindo alimentação saudável aos visitantes;
H. Valorizar a imagem do PNMPA;
I. A construção e reformas de obras necessárias para o conforto e segurança dos visitantes, valorizando o bioma Mata Atlântica, através do respeito e da minimização dos impactos sobre as e espécies da fauna e flora representativos do bioma e da região;
J. Valorizar a cultura local e regional;
K. Garantir a qualidade na prestação dos serviços de apoio ao uso público na Unidade de Conservação.

7.4.2 Justificativa

O turismo é uma importante atividade para a economia, geradora de renda e emprego, movimentando diversos setores como hotelaria, gastronomia, empresas de transporte, comércio e mais dezenas de outros. O ecoturismo pode promover a conservação, mostrando a comunidade local a importância da área natural para a geração de renda. Esta atividade na ZUI e ZUES do parque poderá conciliar desenvolvimento econômico e sustentabilidade, seja social ou ambiental, podendo contribuir significativamente para manutenção financeira e formação de uma consciência ecológica de caráter menos instável ou superficial que pode aparecer na mente urbanizada. Além disso, reforça a preservação da área protegidas e dá destaque à cultura local, contribuindo para o desenvolvimento sustentável que precisamos.



O PNMPA protege em sua área o bioma Mata Atlântica, um dos mais relevantes do país, considerado um hotspot. A ZUI preconiza o fomento ao desenvolvimento econômico que seja social, cultural e ecologicamente sustentável, e considera o ecoturismo e a interação da população como uma estratégia de conservação da biodiversidade. Já o uso da ZUES para o turismo ecológico é destino a pessoas autorizadas e pelo uso administrativo.

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, o objetivo de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral é a "manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus recursos naturais". Os únicos usos permitidos são os com finalidade recreativa, educação ambiental e pesquisa científica, entende que os recursos próprios disponíveis, tanto humanos como financeiros, deverão ser priorizados para o atendimento dos objetivos de pesquisa e conservação da Unidade, e as atividades de apoio ao uso público poderão ser realizadas por terceiros, uma vez que são compatíveis com o Plano de Manejo da Unidade, o que justifica a presente Permissão de Uso.

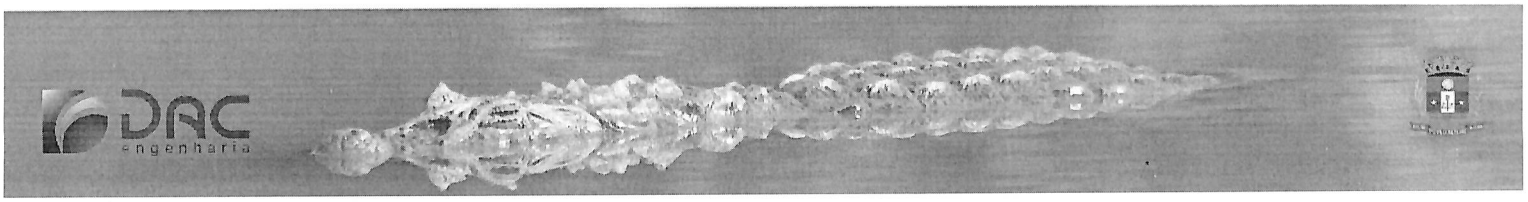
Objetiva-se ofertar serviços de apoio ao uso público, com foco na melhoria da qualidade da experiência da visitação, bem como desenvolver espaços e ações que propiciem o contato com a natureza e promovam a educação e a conscientização ambiental, o lazer e o bem-estar social. Além de fomentar melhorias nos demais programas da Unidade de Conservação, assim fortalecendo a relevância do Parque para a conservação ambiental.

Destaca-se que a preservação e conservação do meio ambiente e o desenvolvimento do turismo ecológico e outras atividades consideradas saudáveis em nosso município, poderão potencializar os benefícios no sentido de se alcançar o objetivo de uma vida digna, sadia e com qualidade para a população.

7.4.3 Métodos

A construção do Programa deve ser coordenada pela Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Infraestrutura, Obras e Serviços Públicos para a elaboração dos estudos técnicos.

Indica-se a revitalização da área da ZUI para exploração dos serviços de a) alimentação, b) lazer, c) segurança, d) educação ambiental, e) esporte. Na ZUES faz-se necessária o melhoramento e reforma das estruturas existentes, como as estufas, orquidário e alojamento de escoteiros.



O órgão gestor do PNMPA terá liberdade de escolha para uso das edificações na ZUI, desde que atendidos, o item acima e a operação das obras deverá respeitar o disposto no Plano de Manejo, devidamente aprovado pelo órgão gestor, COMDEMA.

Outras fontes de receita passíveis de exploração, seja na fase de implantação ou em qualquer momento durante a vigência da Permissão de Uso, devem respeitar as normativas da Zona de Uso Intensivo (ZUI) e Zona de Uso especial (ZUES) aplicáveis. Bem como devem ser objeto de solicitação por parte da PERMISSIONÁRIA e de autorização prévia da PERMITENTE, a qual levará em consideração critérios de conveniência e oportunidade, bem como poderá ser levado para deliberação do Conselho do PNMPA, se pertinente.

Sugere a contratação de moradores do entorno para execução dos serviços previstos neste programa, na impossibilidade de contratação de funcionários do entorno, moradores do município de Pouso Alegre deve ser prioridade.

7.4.3.1 Permissão de Uso

Este tópico tem como objetivo esclarecer quais os usos permitidos para revitalização na Zona de Uso Intensivo (ZUI) e Zona de Uso especial (ZUES).

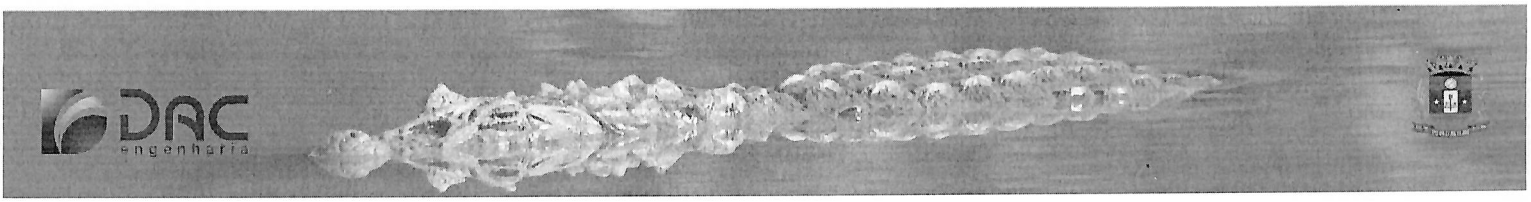
Na ZUES fica permitido estritamente a reforma de estruturas existentes, como as estufas, orquidário, alojamento de escoteiros e setor de manutenção. Sendo permitidas demolição dos prédios existentes, ampliações em áreas já construídas, desde que não haja intervenções ambientais adicionais.

Já na ZUI toda área pode ser utilizada para implantação de melhorias, desde que sigam as normas definidas neste plano. Sendo permitido apenas as intervenções ambientais descritas no art 3° incisos II e VI do Decreto nº 47.749, de 11/11/2019.

Sendo permitidas a revitalização e construção de guarita, quiosques para visitantes, restaurante, cantina, melhoria das estruturas do centro educacional e setor de pesquisa, praça de atividades, quadra de esportes, pontes e passarelas, academia ao ar livre entre outras estruturas de necessidade da população.

7.4.4 Monitoramento

O monitoramento pode ser feito pela secretaria de planejamento e pela população. A Secretaria Municipal de Planejamento Urbano e Meio Ambiente fica responsável por monitorar



quaisquer adequações legais, benfeitorias ou melhorias que impliquem investimentos nas edificações

As adequações legais, benfeitorias, construções e melhorias realizadas na ZUI e ZUES serão incorporadas ao patrimônio público e as benfeitorias realizadas poderão ser passíveis de indenização

Antes do início das atividades, PERMITENTE e PERMISSIONÁRIA deverão realizar vistoria para avaliar as condições das edificações e elaborar relatório de vistoria. As edificações deverão ser entregues após o término nas mesmas condições especificadas nesse relatório de vistoria.

O relatório de vistoria deverá ser atualizado caso a PERMISSIONÁRIA realize adequações legais, benfeitorias e melhorias nas edificações.

O monitoramento pode ser através da avaliação feita pelo próprio visitante, que preenche uma ficha de avaliação de serviços ao final de sua visita; uma ferramenta essencial, pois determina o nível de satisfação dos clientes e onde estão as principais deficiências. Estas informações devem servir de subsídios no planejamento de ações visando a manutenção da qualidade dos serviços como cursos de capacitação e novas formas de incentivo ao melhor desempenho.

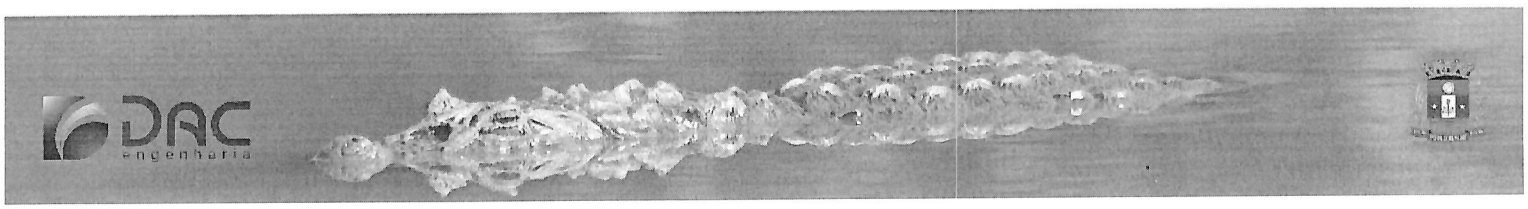
7.4.5 Cronograma

Realizar o levantamento das benfeitorias a serem implantadas e restauradas. Determinação do projeto arquitetônico das reformas e construções. Implantar os projetos de revitalização, realizando avaliações anuais da qualidade e necessidade de melhorias.

Durante o período de vigência do plano de manejo devem ser avaliadas as necessidades de adequações das estruturas e do cumprimento das normas impostas. Após o período de revisão deve ser avaliada a eficiência deste programa.

7.5 Programa de Proteção, Fiscalização e Combate aos Incêndios Florestais

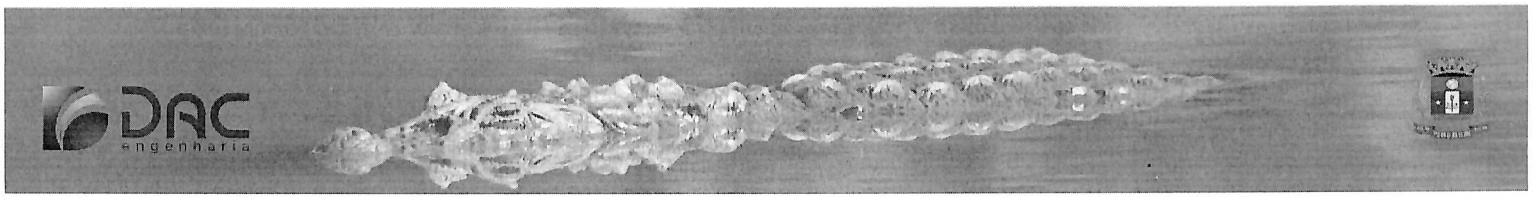
7.5.1 Objetivos Gerais



Estabelecer e executar medidas de fiscalização, monitoramento de atividades impactantes na UC e ZA, prevenção e combate a incêndios florestais, ações de controle de espécies exóticas, proteção dos recursos naturais e histórico-culturais, a segurança dos visitantes, do patrimônio imobiliário e dos equipamentos existentes no interior do Parque e seu entorno.

7.5.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer um sistema de proteção e fiscalização para a área do Parque e para a Zona de Amortecimento;
- Gerar condições para combater atividades e usos ilegais realizados na ZA, com base na legislação ambiental vigente;
- Registrar, avaliar e monitorar fenômenos naturais ou alterações induzidas que possam causar impactos negativos sobre os recursos da unidade e sua ZA, para subsidiar a tomada de decisão, visando minimizar tais impactos e melhorar o manejo da Unidade;
- Fomentar ações educativas para viabilizar parceria com população e moradores do entorno;
- Identificar um conjunto de indicadores de desempenho, a serem utilizados para monitorar a biodiversidade e as pressões exercidas sobre ela, bem como as ações implementadas pelo ICMBio e comunidade em geral, para minimizar estas ameaças;
- Acompanhar e monitorar continuamente, o funcionamento e evolução dos ecossistemas naturais e alterados da UC, com avaliações periódicas do estado e integridade dos ecossistemas e das populações de espécies críticas e indicadoras presentes no Parque;
- Realizar ações de monitoramento específicas, quanto à qualidade da água, a análise combinada de parâmetros físicos, químicos, biológicos, microbiológicos, toxicidade e da fauna de macro invertebrados bentônicos, nos principais cursos d'água da UC e quando possível na ZA;
- Propor a implantação de sistema de contingência de riscos (ocorrência de fogo, animais peçonhentos, alimentação de animais silvestres, etc.), em parceria com universidades;
- Estabelecer um sistema de prevenção, vigilância e fiscalização para a área do Parque e ZA, com periodicidade e diversidade nas diferentes épocas do ano;
- Elaborar um plano de proteção, com definição das áreas prioritárias para fiscalização;
- Solicitar formalmente autorização para fiscalização, ações de controle e prevenção e circulação em propriedades particulares vizinhas;



- Retirar animais domésticos que ocasionalmente entrem na UC, em parceria com os órgãos competentes municipais, como a zoonose;
- Coibir a entrada de caçadores, coletores e outros agentes que visam à exploração/depredação dos recursos naturais da UC mediante mapeamento dos locais críticos;
- Colocar placas indicativas em todos os acessos possíveis à UC do Parque, além de avisos sobre a proibição da caça, pesca e coleta de plantas e/ou animais, dentro e fora dos limites do Parque, inclusive na ZA;
- Capacitar e contratar anualmente Brigada de Combate a Incêndios Florestais;
- Atuar junto a Coordenação Geral de Fiscalização de combate a incêndios da prefeitura (Defesa Civil), na elaboração dos planos de ação previstos.

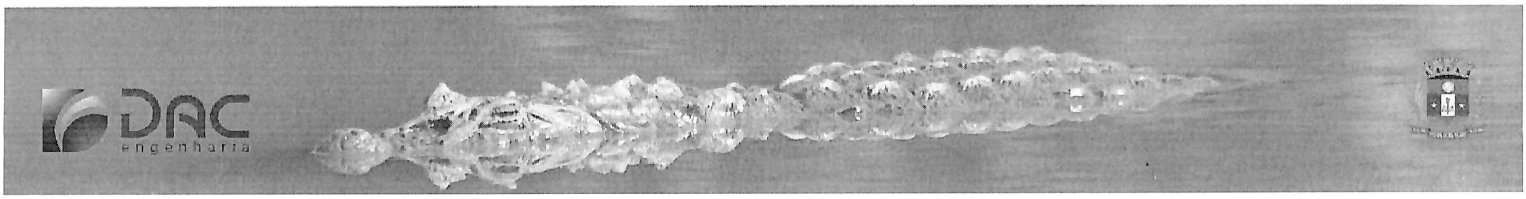
7.5.3 Indicadores de Desempenho

- Nº de operações de fiscalização realizadas;
- Nº de empreendimentos vistoriados;
- Nº de atividades de sensibilização realizadas;
- Sistema de Informações Geográficas implantado, visando o monitoramento da UC;
- Sistema de Contingência de Riscos implantado;
- Nº de cursos de capacitação em proteção, controle e combate a incêndios realizados;
- Brigada capacitada e contratada anualmente;
- Nº de focos de incêndios florestais controlados;
- Nº de espécies exóticas invasoras erradicadas na UC.

7.5.4 Atividades, Subatividades e Diretrizes

Fiscalização

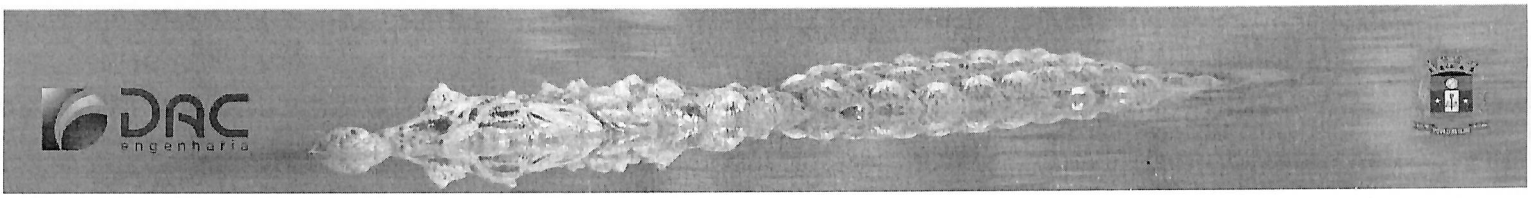
- Planejar a rotina de fiscalização, conforme a necessidade, sendo atividades diárias ou de acordo com denúncias;
- Definir roteiros para a fiscalização, visando coibir os ilícitos às áreas do Parque como: caça e coleta de subprodutos da floresta e despejo de materiais, dentre outros;
- A fiscalização no interior da UC deverá ser constante, incluindo a realização de operações noturnas, especialmente em períodos mais críticos, nos finais de semana e feriados;
- As informações levantadas através da fiscalização deverão constar do sistema de monitoramento da UC;



- Disponibilizar uniformes para todos os funcionários, todos deverão estar devidamente uniformizados quando estiverem em serviço;
- Garantir a participação dos funcionários e colaboradores (municípios, ONGs) em cursos e palestras de atualização e reciclagem, principalmente nos seguintes temas: fiscalização, legislação, prevenção e combate a incêndios, primeiros socorros e relações-públicas;
- Realizar ações de fiscalização sistemática e periódica para coibir infrações ambientais na área da UC e Zona de Amortecimento;
- Na ZA as ações de fiscalização focarão prioritariamente nas áreas contíguas à Unidade, bem como nas atividades de desmatamentos, e atividades potencialmente impactantes, não licenciadas;
- Adquirir imagens de satélite de alta resolução a cada dois anos, da região do entorno para monitoramento das condições ambientais e compartilhar com os municípios a fim de debater sobre o uso e ocupação do solo;
- Criar uma página de informações socioambientais e econômicas (interface com a internet) para compartilhar informações atuais e reais, em parceria com os órgãos envolvidos, de modo a auxiliar, em tempo real, a elaboração, desenvolvimento e execução de projetos;
- Realizar sobrevoos periódicos sobre a área da UC e Zona de Amortecimento e outras tecnologias a fim de monitorar alterações ambientais, com intervalo a ser decidido posteriormente;
- Identificar os usos do solo no entorno direto (áreas contíguas), verificando o potencial de impacto ou as ameaças sobre à UC;
- Essa informação deverá ser um dos elementos para orientar o planejamento das ações de fiscalização.
- Promover a capacitação continuada da equipe de fiscalização;
- A gestão do Parque deverá identificar as necessidades e as oportunidades de capacitação da equipe.

Prevenção e Combate à Incêndios

- Elaborar e/ou atualizar anualmente um Plano de Contingências para prevenção e combate à incêndios florestais;
- As atividades de prevenção e combate deverão ser executadas de forma sistemática e contínua;
- Deverão ser identificadas e estabelecidas as formas de detecção dos incêndios, a rotina de comunicação, as formas de organização e transporte de pessoal, as alternativas de abastecimento de água, alimentação e, quando houver necessidade, primeiros socorros;



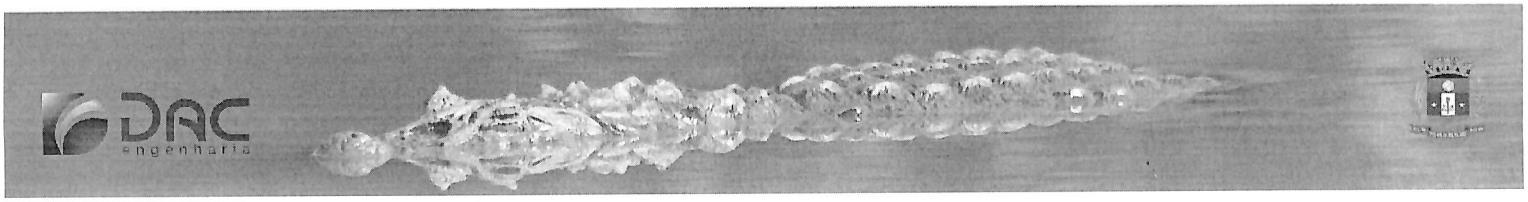
- Dotar o Parque de equipamentos (ou substituição), materiais e ferramentas necessárias à realização das atividades de prevenção e combate a incêndios;
- Elaborar e manter um Plano de Ação para prevenção e combate a incêndios florestais;
- Mapear e manter limpos e adequados os locais de acesso para obtenção de água ou para trânsito de brigadistas;
- Realizar anualmente cursos para formação de brigadistas, para contratação mínima de 14 pessoas no período de maior incidência de incêndios (período mais seco entre junho a setembro);
- Para a participação de brigadistas voluntários deverá ser disponibilizado EPIs e ferramentas adequadas para o combate aos incêndios;
- Fomentar atividades de Prevenção e Combate a Incêndios na ZA;
- Realizar cursos, palestras e distribuição de material de divulgação visando à prevenção de incêndios;
- Promover em períodos de risco de incêndio, vigilância contínua no ponto mais alto mirante "Cristo", para avaliação de focos de incêndios na UC e sua ZA;
- Os vizinhos limítrofes do Parque deverão ser alertados quanto ao risco de incêndios florestais.

Proteção das Espécies de Fauna e Flora

- Promover o controle de cães e gatos no interior do Parque, estabelecendo uma estratégia para controle desses animais no Parque;
- Identificar instituições para estabelecimento de parcerias para essa atividade;
- Realizar, campanhas de divulgação, esclarecimento e sensibilização à população e comunidades do entorno, sobre os prejuízos do abandono de cães e gatos na UC para a fauna nativa;
- Realizar levantamentos da existência de espécies exóticas invasoras da flora e fauna, poderão ser estabelecidas parcerias com universidades e ONGs para realização desses diagnósticos;
- Realizar Planos de Ação para cada espécie invasora detectada, visando sua erradicação.

Entorno e ZA

- Acompanhar, conjunto aos órgãos competentes, e participar, quando for o caso, dos processos de licenciamento dos empreendimentos e atividades potencialmente poluidoras ou impactantes que possam trazer riscos para a UC;



- Acompanhar o cumprimento das exigências de licenciamento ambiental e condicionantes de licenças de instalação e operação de empreendimentos instalados ou a serem instalados na ZA;
- Monitorar periodicamente, via fiscalização presencial e de imagens de satélite (quando disponíveis), as Reservas Legais e APPs no entorno e próximos ao Parque, para garantir a sua preservação e o estabelecimento de corredores ecológicos entre remanescentes da Mata Atlântica e seus sistemas associados, com a UC do Parque;
- Fiscalizar o cumprimento das normas legais para o uso do solo na ZA;
- Estabelecer contatos com proprietários do entorno para sensibilização e esclarecimentos sobre a legislação ambiental pertinente, uso adequado de fertilizantes e defensivos agrícolas, bem como da importância de conservação da fauna e da flora, visando a adequação ambiental das propriedades vizinhas.

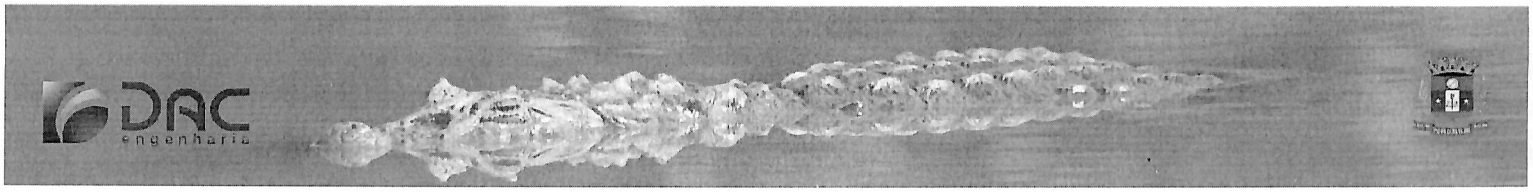
7.6 Programa de Pesquisa e Monitoramento

7.6.1 Objetivos Gerais

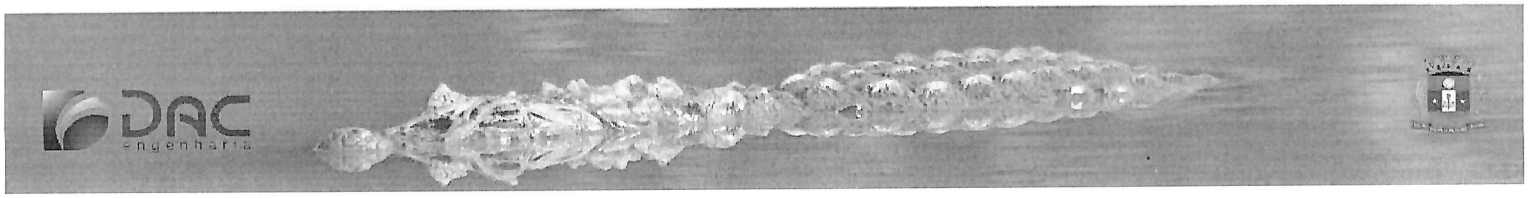
Estabelecer e definir diretrizes para contribuir com o aumento do conhecimento sobre os diversos aspectos do PNMPA, estabelecendo procedimentos para o fomento e o gerenciamento da pesquisa, coleta de dados científicos na UC, e a infraestrutura e parceria necessárias, de modo a contribuir com a geração de conhecimentos sobre a biodiversidade, os aspectos socioeconômicos, históricos e culturais do Parque e sua disponibilização.

7.6.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer o acompanhamento contínuo e sistemático de variáveis ambientais e de uso do território do Parque, buscando conhecer e avaliar as condições ambientais da unidade e identificar mudanças, servindo como um instrumento de monitoramento e reforço da sua gestão;
- Fornece informações sobre a manutenção ou perda da biodiversidade dentro dos limites do PNMPA, subsidiando a definição de ações de manejo em médio e longo-prazo;
- Realizar pesquisas científica, e também contribuir de maneira significativa para a gestão da UC uma vez que resulta na incorporação de novas informações ao ciclo da gestão, permitindo o seu manejo adaptativo;
- Desenvolver um banco de dados ou sistematização das informações levantadas;
- Criação de espaço para pesquisa;



- Formar parcerias com instituições de ensino e pesquisa;
- Criar meios de divulgação de pesquisa mais acessíveis;
- Criar linhas de pesquisa de acordo com demanda da UC e entorno;
- Criar estrutura padronizada de monitoramento (impactos, espécies, nascentes, córregos e fragmentos);
- Formar agentes multiplicadores (funcionários, instituições, parceiros e comunidade);
- Criação de um acervo (biblioteca e outros), que trabalhará em conjunto com o museu anteriormente proposto;
- Regulamentar pesquisa dentro do parque;
- Criar e Monitorar trilhas dentro do Parque (de usuários e pesquisadores);
- Implantação de sistema eletrônico de monitoramento;
- Educação socioambiental;
- Monitorar o crescimento urbano no entorno do Parque;
- Aquisição de equipamentos e contratação de pessoal para monitoramento;
- Monitoramento constante das áreas de risco;
- Incentivar e desenvolver projetos de pesquisa sobre o uso múltiplo sustentável da Floresta Estacional Semidecidual (FES);
- Priorizar a geração de conhecimento que subsidie a gestão do Parque, especialmente em relação à recuperação de áreas;
- Gerar conhecimento de modelos que possam ser replicadas na Zona de Amortecimento, sobre a conservação e manejo sustentável das espécies vegetais, especialmente as nativas, a partir das matrizes existentes na UC do Parque e entorno, com interesse econômico, cultural e social, para produção de produtos madeireiros e não madeireiros;
- Gerar conhecimento para a conservação das espécies ameaçadas, dos habitats e recursos dos quais dependem;
- Contribuir para a criação do acervo científico do Parque;
- Gerar conhecimento para o manejo e conservação de espécies nativas da fauna da região;
- Registrar, avaliar e monitorar fenômenos naturais ou alterações induzidas que possam causar impactos sobre os recursos da UC e sua ZA, para subsidiar a tomada de decisão visando minimizar tais impactos e melhorar o manejo da UC;
- Estabelecer indicadores que permitam avaliar a efetividade do manejo na conservação dos ecossistemas presentes na UC;
- Definir e orientar as prioridades de pesquisa para o Parque;



- Aprofundar o conhecimento sobre o meio físico e os recursos naturais do Parque.

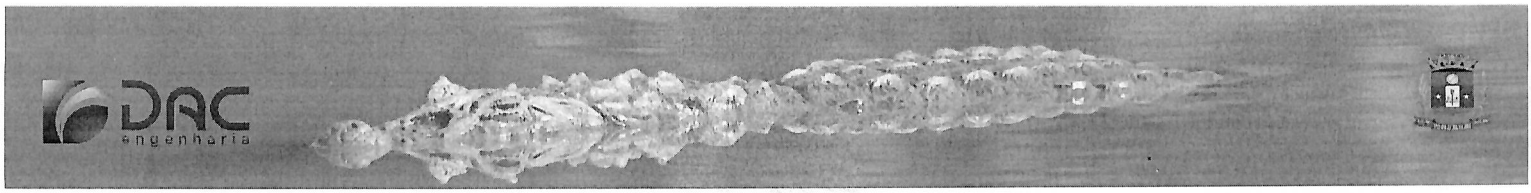
7.6.3 Indicadores de Desempenho

- Número de projetos de pesquisa realizados no parque;
- Estudos e grupos estudados de espécies pertencentes a fauna e a flora;
- Número de projetos de monitoramento;
- Número de eventos promovidos para educação socioambiental;
- Número de trilhas criadas e monitoradas;
- Número de atrativos elaborados e disponibilizados para pesquisa;
- Número de parcelas instaladas no PNMPA;
- Número de parâmetros florestais monitorados;
- Número de eventos de monitoramento;
- Número de pesquisas realizadas a partir dos temas prioritários apontados no Plano de Manejo do PNMPA;
- Número de projetos de pesquisa e monitoramento sendo desenvolvidos em conjunto;
- Número de pesquisadores que utilizam as infraestruturas do Parque;
- Relação entre ações previstas e executadas no programa de pesquisa e monitoramento;
- Diversidade de espécies nas parcelas amostradas.

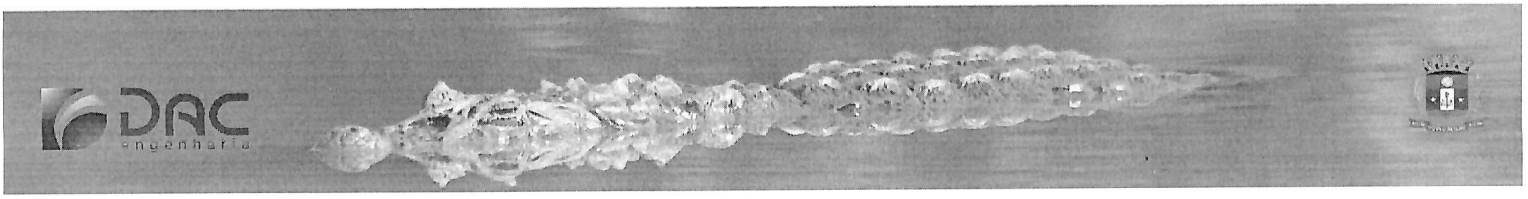
7.6.4 Atividades, Subatividades e Diretrizes

Fauna e Flora

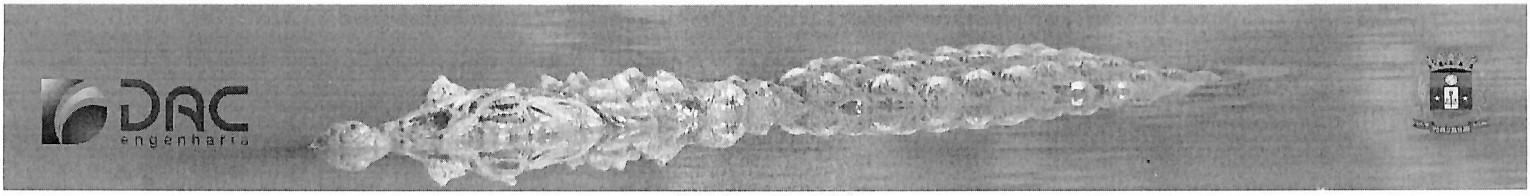
- Caracterizar o estrato inferior de parcelas, quanto à estrutura e diversidade, a fim de se avaliar a presença ou ausência de regeneração, além de possíveis restrições a este processo fundamental para a sustentabilidade dos remanescentes presentes no PNMPA. Estabelecer parcelas nas áreas de borda para acompanhar a regeneração nessas áreas;
- Realizar inventário florístico e micológico do PNMPA, com ênfase em grupos pouco ou nada estudados, tais como pteridófitas, briófitas, bromeliáceas e fungos, gerando mapas de espacialização da flora da unidade;
- Realizar estudos fitossociológicos e fenológicos com os diferentes componentes da flora (herbáceas, arbustivas, arbóreas e epífitas), em diferentes localidades do parque, para avaliar a composição florística e a estrutura da vegetação e identificar épocas de floração e frutificação, os mecanismos de polinização e dispersão das espécies vegetais, em especial daquelas consideradas endêmicas, ameaçadas e raras;



- Avaliar as metodologias utilizadas para as ações de restauração no PNMPA e analisar a taxa de sucesso dos projetos já implementados ou em implementação.
- Realizar avaliação da ocupação das espécies de gramíneas exóticas no PNMPA e da sua expansão ou não nas bordas da UC, analisando a necessidade de um projeto de erradicação da espécie;
- Inventariar e mapear as espécies da fauna, em especial de vertebrados (ictiofauna, herpetofauna, avifauna e mastofauna), com especial interesse nas espécies raras, endêmicas e ameaçadas (em níveis internacional, nacional, regional e local);
- Apesar da UC já contar com um inventário atualizado da fauna, acredita-se que a ampliação dos esforços de levantamento em campo trará informações complementares e ampliação da lista de espécies do Parque;
- Determinar o tamanho da população do *Callithrix aurita* dentro do PNMPA, analisando sua viabilidade e a necessidade de ações ativas de manejo em médio e longo prazo para a manutenção da espécie;
- Realizar o levantamento *in sito* das espécies exóticas e/ou invasoras presentes no PNMPA, avaliando seu *status* populacional e o impacto de suas populações sobre a fauna e a flora nativas, para desenvolver e/ou aprimorar metodologias, manejo, controle e erradicação destas espécies;
- Avaliar a presença de espécies domésticas (cães, gatos, etc...) no PNMPA e seu impacto sobre a fauna e flora local;
- Estimular pesquisas sobre fragmentação e efeito de borda, incluindo análise sobre os efeitos da área da antiga pedreira;
- Identificar espécies que tenham sofrido extinção local e avaliar a viabilidade de ações de reintrodução e manejo destas espécies;
- Estabelecer um programa de pesquisas de longo prazo, com o estabelecimento de parcelas permanentes onde os diferentes componentes da flora e da fauna tenham sua dinâmica avaliada em períodos longos, com a marcação de indivíduos e acompanhamento da sucessão vegetal nas diferentes fitofisionomias do PNMPA;
- Monitorar populações de espécies da fauna e flora exóticas;
- Monitorar populações de espécies da fauna cinegéticas ou capturadas para manutenção em cativeiro;
- Monitorar áreas de recuperação do Parque, comparando diferentes metodologias e suas respostas;
- Monitorar população da espécie vulneráveis e sensíveis do PNMPA;



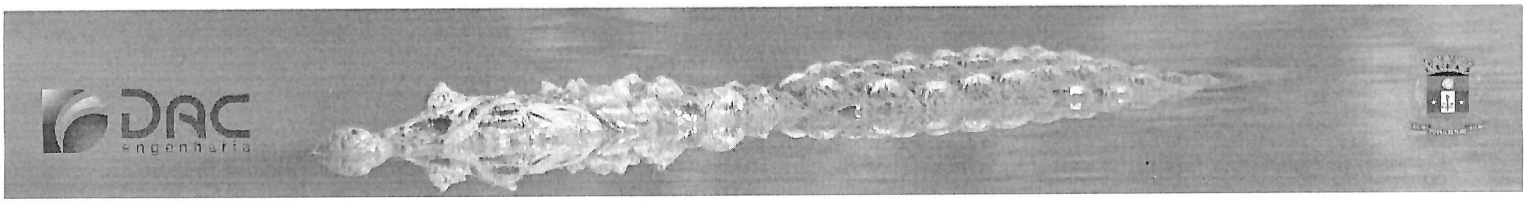
- Monitorar população de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara) do PNMPA, realizar se necessário o manejo, através do controle da população por meio do manejo reprodutivo;
- Coletar amostras nos animais conforme pactuação com a Secretaria Municipal de Saúde de Pouso Alegre para o monitoramento sorológico e acarológico, contribuindo com as ações de vigilância epidemiológica da febre maculosa brasileira;
- Promover estudos necessários para o enriquecimento e recuperação da vegetação do sub-bosque na zona de recuperação;
- Implantar áreas de colheita de sementes (ACS), com matrizes identificadas, visando à produção de sementes e contribuindo para a conservação das espécies do ecótono mata atlântica/cerrado;
- Realizar estudos complementares de endemismos da flora, na região Parque, priorizando a obtenção de informações como: área de ocorrência das espécies, presença de barreiras naturais à dispersão das espécies, estado de conservação das espécies, medidas de conservação e proteção das espécies;
- Realizar estudos necessários à implantação de bancos de germoplasma, áreas de colheita de sementes (ACS) áreas de produção de sementes (APS) e pomares de sementes (PS), incluindo: caracterização genética das espécies e/ou dos indivíduos, marcação e seleção de matrizes, estudos fenológicos, estudo de capacidade de colheita, estudos sobre melhoramento genético, etc.;
- Realizar atividades de pesquisa e extensão, contemplando difusão tecnológica, alternativas de geração de trabalho e renda, sustentáveis (incluindo pesquisas sobre espécies que possam trazer retorno econômico), revisão do sistema de produção e incentivo às práticas ambientalmente sustentáveis, sem uso de técnicas como queimadas, agrotóxicos, derrubada de árvores, etc.;
- Realizar estudos sobre a composição e ecologia da taxocenose dos principais grupos de invertebrados, como Lepidoptera e Coleóptera, por serem grupos indicadores de qualidade ambiental;
- Realizar estudos sobre a composição e ecologia da taxocenose da classe Arachnida em função do elevado número de aranhas encontradas em todos os ambientes do Parque;
- Estimular pesquisas para aumentar o conhecimento referente à população de invertebrados, direta e indiretamente;
- Realizar estudos sobre a composição e ecologia da taxocenose da fauna de peixes;
- Realizar estudos complementares sobre a composição e ecologia da taxocenose de anfíbios do parque;



- Realizar pesquisa direcionada à detecção de possíveis endemismos de espécies de anfíbios na região do Parque;
- Realizar estudos complementares sobre a composição e ecologia da taxocenose de répteis, com ênfase naqueles encontrados na região e não foram amostrados durante o diagnóstico;
- Realizar pesquisa direcionada a detecção de possíveis endemismos de espécies de répteis na região do Parque;
- Realizar estudos complementares sobre a composição e ecologia da taxocenose de aves, com ênfase nas espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção;
- Realizar pesquisa direcionada a detecção de possíveis endemismos de espécies de aves em gradientes altitudinais do Parque;
- Realizar estudos complementares sobre a composição e ecologia da taxocenose de mamíferos da UC, com ênfase nas espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção;
- Realizar pesquisa direcionada a detecção de possíveis endemismos de espécies de pequenos mamíferos;
- Realizar estudos complementares sobre a composição e ecologia da taxocenose da Ordem Chiroptera, com ênfase no grupo de morcegos hematófagos em função do registro de morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*) encontrado ser causador de zoonoses.

Meio Físico

- Levantamento em detalhe dos solos do PNMPA em áreas que necessitam ser recuperadas, potencializando os projetos de estabilização de processos erosivos e recuperação da vegetação;
- Levantamento de dados fluviométricos e de qualidade das águas nas nascentes e cursos d'água do interior do parque;
- Avaliar o regime de ventos e matéria particulada transportada para o interior da UC proveniente das diversas fontes de poluição existentes no entorno do parque;
- Criar um sistema de monitoramento de condições meteorológicas, a partir da instalação de uma estação meteorológica no Parque. Essa ação deve ser integrada com o fornecimento de capacitação aos funcionários do parque para a coleta de informações;
- Estabelecer pontos de monitoramento regular de parâmetros físicos, químicos e biológicos dos recursos hídricos do interior do parque, com o estabelecimento de pontos em nascentes, na entrada de cursos d'água de fora do Parque, e também em sua zona de amortecimento;



- Realizar o levantamento das trilhas e monitorá-las quanto à estabilidade de taludes, drenagem da água da chuva e nível de erosão do seu leito, priorizando aquelas que comporão as zonas de uso intensivo e extensivo.

7.7 Programa de Manejo de Espécies Exóticas (Javali)

7.7.1 Objetivos Gerais

- Erradicar ou reduzir o javali na UC do PNMPA-PFABF;
- Promover o monitoramento das populações de javali;
- Compreender os danos socioambientais e econômicos causados pelas populações de javali e identificar ações de mitigação;
- Efetuar a educomunicação sobre os impactos e presença do javali.

7.7.2 Justificativa

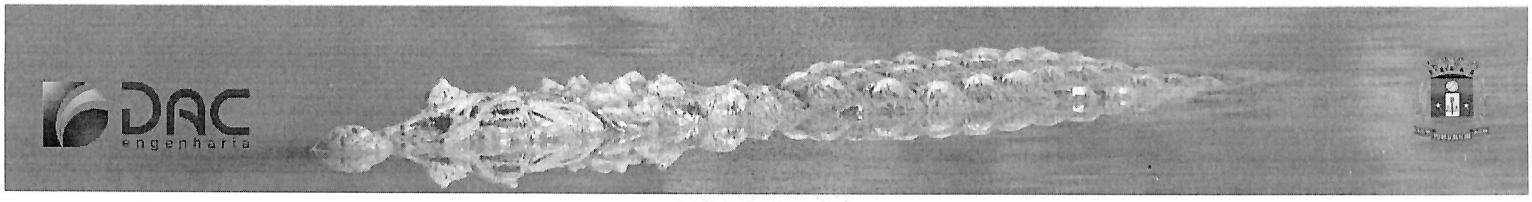
A instrução normativa IBAMA n° 03, de 31 de janeiro de 2013, dispõe sobre o manejo e o controle de javali (*Sus scrofa*), e ainda decreta a nocividade do mesmo, além de dispor sobre o manejo e controle deste. O documento autoriza o controle populacional do javali vivendo em liberdade em todo o território nacional, incluindo documentos acessórios com o detalhamento de requisitos e orientação para obtenção de autorizações legais, bem como os relatórios de manejo. Sem controle, as populações na área invadida aumentam, podendo causar impactos diretos, como a dominância do espaço ou a predação de espécies nativas, ou indiretos, como alterações em ciclos ecológicos e ainda afetar características físicas ou químicas do ambiente invadido.

7.7.3 Métodos

A equipe gestora, com parcerias, deverá ser responsável pala utilização de jaula-curral para captura e ceva, com posterior abate; armadilhas fotográficas para o monitoramento, auxiliando o planejamento e adequação das ações de manejo.

O projeto de monitoramento deve considerar as áreas de ocorrência e adjacências, sendo necessária uma ação prática, de contenção ou controle.

Inicialmente deve-se identificar as áreas e períodos estratégicos para captura dos javalis nos ambientes de ocorrência, definir métodos e também parceiros para o abate dos indivíduos. Posteriormente, em ordem de prioridade, deverão ser realizadas parcerias com instituições, ou contratação de serviço de controle, ou chamamento público de pessoas físicas que realizem o



abate dos javalis, e então definir métodos para a destinação das carcaças, observando a normativa em discussão.

Em seguida, se dará as identificações de propriedades particulares na Zona de Amortecimento para o controle integrado do javali, bem como promover capacitações com as equipes e instituições parceiras para aprimorar a fiscalização. Divulgar, entre os participantes do projeto, fontes de financiamento para execução de ações, articular estratégias junto aos órgãos e instituições de saúde e vigilância sanitária para realizar o monitoramento sanitário, e também orientar os responsáveis pelas propriedades identificadas como estratégicas, para promoverem a captura e o abate dos javalis dentro dos parâmetros legais.

O manejador deve se certificar que o animal alvo se trata do javali, conforme a Instrução Normativa IBAMA no 03/2013, que declarou a nocividade de *Sus scrofa* em todas as suas formas, linhagens, raças e diferentes graus de cruzamento com o porco doméstico (javaporco), doravante denominados "javalis".

Os trabalhos devem ser acompanhados periodicamente pela equipe treinada e que será autorizada para captura e abate, para o fortalecimento do próprio projeto. Nesse sentido, para alcançar este envolvimento e transparência, o projeto é baseado no manejo adaptativo com a participação do maior número de envolvidos, parcerias com universidades, instituições de pesquisa e a sociedade.

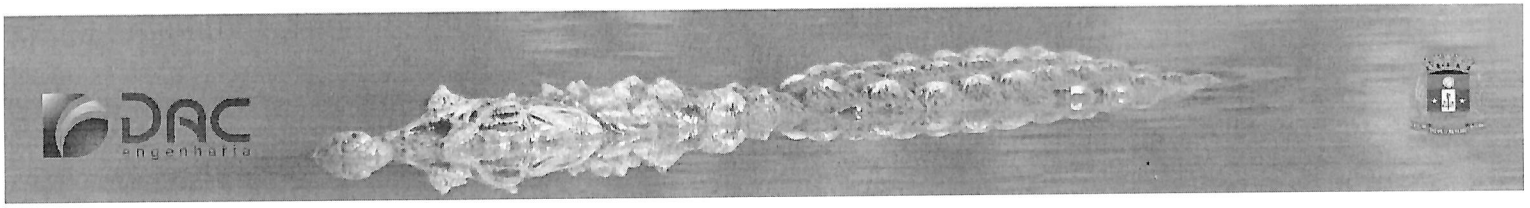
7.7.4 Monitoramento

Deve ser medido, durante os monitoramentos, a população de javalis na UC, observando se está havendo declínio da população e melhora nas alterações causadas no ambiente. O monitoramento deve ser feito por meio de busca direta e também contar com auxílio de armadilhas fotográficas. As campanhas devem ser constantes e contínuas até obtenção dos resultados esperados pelo projeto.

7.7.5 Cronograma

O projeto de monitoramento e manejo deverá ser constante durante o ano, sendo realizada uma avaliação das áreas de ocorrência, antes do início das ações de manejo, para que se verifique a condição atual da população de javali em cada área de ocorrência.

As avaliações da eficácia do programa deverão ser realizadas trimestralmente. A partir de então, os planos de contenção, erradicação e prevenção, devem seguir consoantes aos resultados obtidos, com avaliações semestrais a partir do segundo ano, depois disso, os trabalhos



devem se manter constantes até obterem algum tipo de alteração benéfica e significativa no ambiente ou eventual controle sobre a população de javali.

7.8 Programa de Manejo da Flora Exótica

Objetivos Gerais

- Monitorar de forma contínua a biota PNMPA com vistas à constatação da presença de espécies exóticas;
- Erradicar ou reduzir as espécies exóticas na UC do PNMPA-PFABF;
- Promover o monitoramento das espécies exóticas principalmente as com maior potencial de invasão;
- Compreender os danos ambientais causados pelas espécies exóticas e identificar ações de mitigação;
- Efetuar a educomunicação sobre os impactos e presença das espécies exóticas.

7.8.1 Justificativa

A maioria das plantas exóticas invasoras identificadas no PNMPA produz rebrotas após o corte, com exceção do gênero Pinus, que não produz rebrotas. Já gramíneas e plantas herbáceas podem ser altamente persistentes e difíceis de controlar, em especial as braquiárias.

Por essa razão, espécies exóticas invasoras devem ser alvos de programas de controle e erradicação em áreas naturais, especialmente em unidades de conservação, já que estas áreas são instituídas legalmente pelo Poder Público para garantir que se faça de maneira adequada à conservação da natureza dentro de limites territoriais definidos (art. 2, Lei do SNUC 9.985/00). Logo, o SNUC (2000) propõe que haja a remoção de espécies exóticas de áreas protegidas.

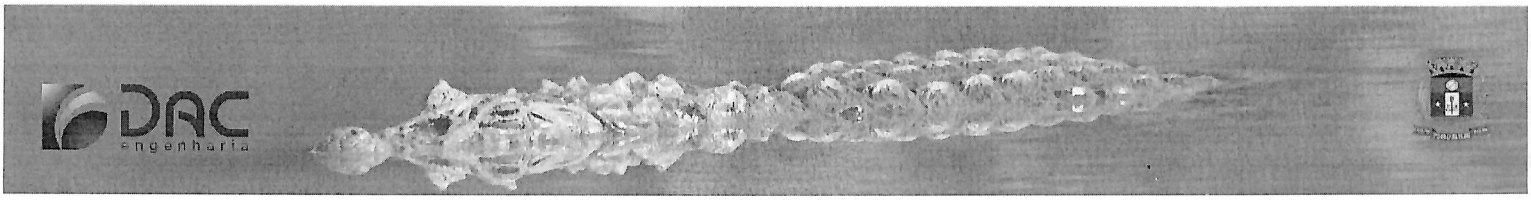
7.8.2 Métodos

A escolha pelo controle precisa ser analisada com cautela segundo alguns critérios, como a viabilidade real da erradicação, a probabilidade de sucesso, os custos e os possíveis impactos negativos das ações a serem realizadas.

Os métodos dependem de cada situação e precisam ser definidos localmente.

Existem boas referências internacionais de controle, porém demandam ajustes já que nem sempre os mesmos produtos químicos estão disponíveis e as concentrações diferem da espécie a ser controlada e do local de aplicação.

Portanto, neste projeto optou-se pelos métodos mecânicos, para evitar contaminação do solo e de espécies nativas da flora e fauna.



Métodos de controle mecânico envolvem a remoção manual de plantas por meio de técnicas como arranquio, corte e roçada. São mais recomendados para invasões iniciais e de pequena escala ou para o controle da densidade e da abundância da espécie-alvo.

7.8.3 Monitoramento

Acompanhar, monitorar e avaliar a execução do Programa, observando se está havendo declínio da população de espécies exóticas e melhora nas alterações causadas no ambiente. O monitoramento deve ser feito por meio de busca direta e continuamente para detectar qualquer foco de invasão com precocidade suficiente que permita sua imediata eliminação. As campanhas devem ser constantes e contínuas até obtenção dos resultados esperados pelo projeto.

Monitorar e repetir as ações de controle, sempre registrando os processos realizados. Em caso de baixa efetividade, buscar apoio com especialistas no manejo da(s) espécie(s) em questão.

Monitorar trilhas, caminhos e estradas e realizar controle contínuo de focos de gramíneas nessas áreas.

7.8.4 Cronograma

O projeto de monitoramento e manejo deverá ser constante durante o ano, sendo realizada uma avaliação das áreas de ocorrência, antes do início das ações de manejo, para que se verifique a condição atual dos impactos em cada área de ocorrência.

As avaliações da eficácia do programa deverão ser realizadas trimestralmente. A partir de então, os planos erradicação e prevenção, devem seguir consoantes aos resultados obtidos, com avaliações semestrais a partir do segundo ano, depois disso, os trabalhos devem se manter constantes até obterem algum tipo de alteração benéfica e significativa no ambiente ou eventual controle sobre as espécies exóticas.

Deve ser apresentado e aprovado pela unidade um cronograma de execução das atividades.

Os métodos e modelos disponíveis neste Plano podem ser ajustados e/ou alterados, desde que fundamentados e justificados tecnicamente, e previamente acordados com o Órgão Gestor do PNMPA.

7.9 Monitoramento e Avaliação

O Monitoramento e Avaliação estabelece os mecanismos de controle da eficiência, eficácia e efetividade da implementação do planejamento, realizar o monitoramento das áreas de

conservação ao longo do tempo, configura uma tarefa complexa e é muito importante no processo de tomada de decisões em diversos níveis (local, regional e nacional).

O monitoramento e a avaliação constituem um instrumento para assegurar a interação entre o planejamento e a execução, possibilitando a correção de desvios e a retroalimentação permanente de todo o processo de planejamento, conforme a experiência na execução do Plano, podem ser considerados ferramentas muito eficazes para a gestão da área, podendo identificar precocemente os problemas, sendo possível a busca de soluções menos complexas.

O objetivo principal do monitoramento é o acompanhamento e sistematização das informações durante o processo de implantação do Plano, possibilitando identificar desvios na execução das atividades propostas, fornecendo as ferramentas para a avaliação. Esta, por sua vez, aponta as ações corretivas para o ajuste das atividades.

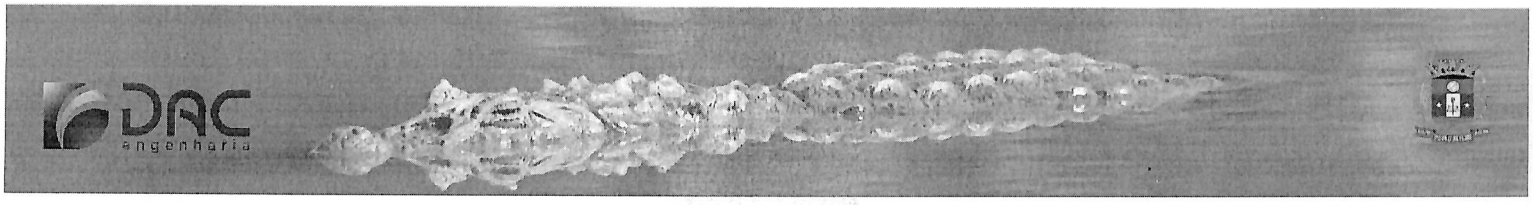
Durante o replanejamento de atividades é importante observar a necessidade do desenvolvimento de projetos específicos quando estas precisarem de implantação de infraestrutura. Da mesma forma, deve ser observada a proteção da UC na aprovação de cada projeto específico apresentado. Trata-se, portanto, de um sistema de monitoramento dinâmico, o qual pode se adaptar a diversas situações e ainda entender a importância dos gestores locais como essenciais na realização de um monitoramento eficaz. Por meio do monitoramento adaptativo, podemos chegar a uma abundância de dados sobre indicadores biológicos, pois esse processo é constituído por várias avaliações, podendo monitorar a variação dos indicadores biológicos, possibilitando entender como está a conservação da biodiversidade na UC.

Outra estratégia interessante de ser utilizada é o monitoramento participativo, ou seja, no qual a comunidade pode participar, gerando grande potencial para o fortalecimento da gestão de uma unidade de conservação e também tem importante papel na sensibilização das pessoas para a conservação da natureza, bem como pode tornar mais robustos os dados das amostragens do monitoramento. Portanto, quando selecionamos indicadores biológicos de fácil identificação, a participação da comunidade é facilitada e, por consequência, o processo de monitoramento terá maior sucesso.

7.9.1 Monitoramento e Avaliação Anual da Implementação do Plano

O formulário de monitoramento e avaliação deve ser preenchido anualmente pelo chefe da UC ou técnico designado, propondo ações corretivas para os devidos ajustes no Plano.

Caso se identifique algum tipo de pressão sobre os recursos naturais protegidos pela UC, deverá ser retratada a situação no formulário e, se necessário, elaborar projeto específico.



Estratégia de Execução

Para organizar e facilitar o monitoramento anual da implantação do plano de manejo, deve ser usado um formulário que será elaborado pela gestão do Parque, ou seguir o modelo do Roteiro Metodológico disponibilizado pelo IBAMA, desde que o Formulário de Monitoramento e Avaliação Anual siga algumas diretrizes como:

- Serem aplicadas ações gerenciais gerais e nas áreas estratégicas individualmente;
- As ações realizadas parcialmente ou não realizadas deverão ser justificadas fornecendo subsídios para a reprogramação;
- O formulário será preenchido com a indicação das ações previstas no cronograma físico-financeiro para aquele ano, indicando seu grau de realização. Ações parcialmente ou não realizadas deverão ser justificadas e replanejadas, quando for o caso;
- Para a correção de rumo, novas atividades poderão ser estabelecidas desde que se atenha aos mesmos objetivos;
- Anualmente o cronograma físico-financeiro deverá ser atualizado com base no monitoramento e avaliação.

7.9.2 Monitoramento e Avaliação da Efetividade do Planejamento

O monitoramento pretende verificar a eficácia do planejamento. Deverá ser feito em dois momentos – no meio do período de vigência do plano de manejo, e ao final do mesmo.

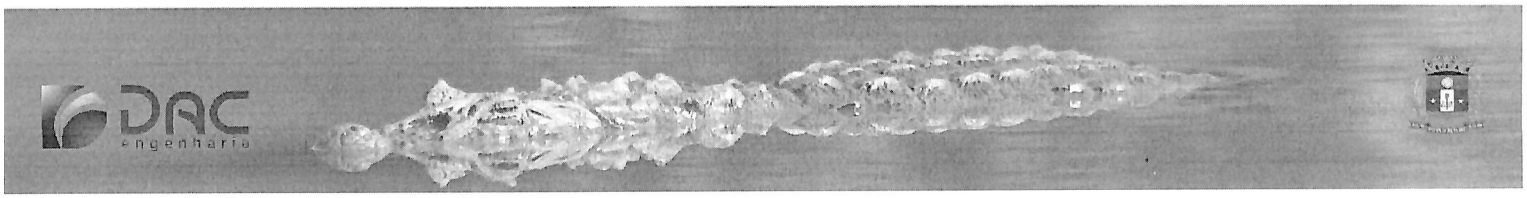
O monitoramento e avaliação da efetividade do planejamento vai mostrar se os resultados obtidos com as ações planejadas foram os esperados. Caso contrário, deve-se apontar o que precisa ser ajustado para atender as situações encontradas no decorrer da implementação do Plano.

Estratégia de Execução

No modelo de formulário definido pelo órgão gestor, devem ser reportados os resultados esperados e respectivos indicadores que já foram registrados no planejamento das diferentes áreas, bem como as fontes de verificação utilizadas. Estes resultados e seus indicadores são então comparados visando à avaliação dos resultados alcançados.

Sendo assim, os resultados esperados e indicadores são os já estabelecidos para a UC no plano de manejo, as fontes de verificação e os resultados alcançados serão identificados e avaliados por ocasião do monitoramento e avaliação da efetividade do planejamento.

7.9.3 Avaliação da Efetividade do Zoneamento



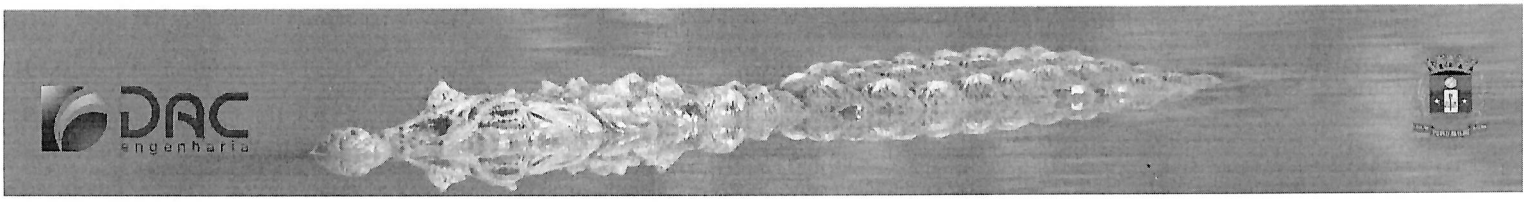
A avaliação da efetividade do zoneamento estabelecido permitirá verificar se todas as zonas foram adequadamente planejadas, bem como se as situações que determinaram o estabelecimento das zonas temporárias foram modificadas.

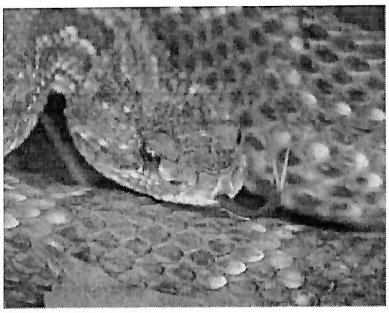
É importante realizar uma avaliação no término do período de vigência do Plano, buscando embasamento para possíveis modificações no zoneamento, por ocasião da elaboração de revisões posteriores.

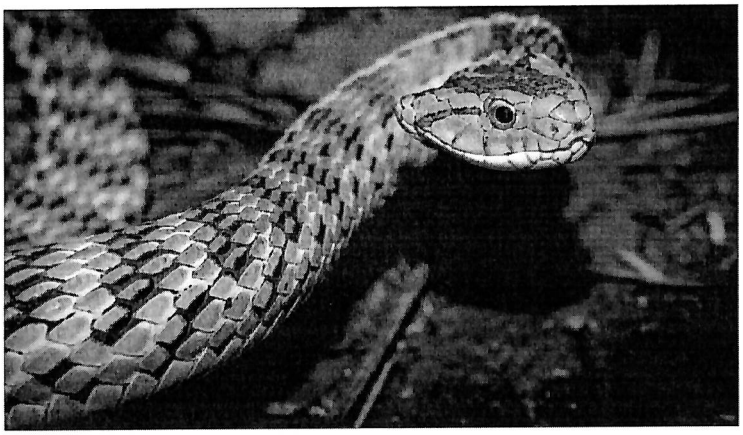
Estratégia de Execução

Avaliação da Efetividade do Zoneamento está baseada nos critérios estabelecidos para as diferentes zonas e nos usos conflitantes do zoneamento proposto no Plano de Manejo da UC.

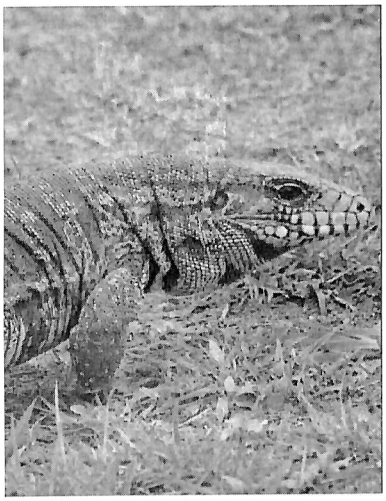
Considerando que a avaliação do zoneamento foi baseada em informações disponíveis, deve ser considerado o desenvolvimento de pesquisas específicas de acordo a relevância da zona para proteção da UC. Os critérios que justifiquem um replanejamento das zonas deverão ser citados e justificados em texto.

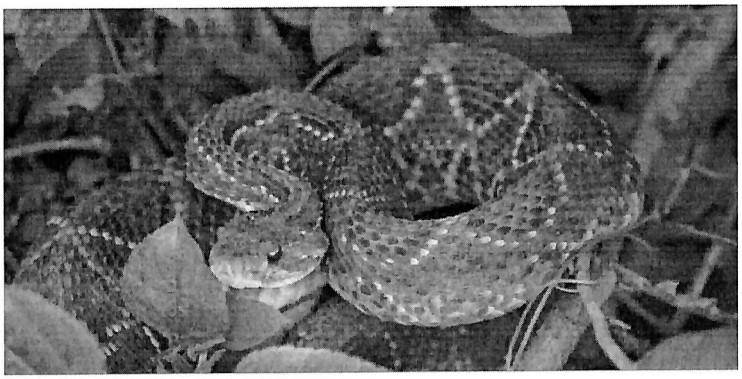












CAPÍTULO 8:

POTENCIAIS FONTES DE RECURSOS DO PNMPA



8.1 Potenciais Fontes de Recursos, Obras, Equipamentos e Serviços para a G do PNMPA

I) Geração de Receita Própria

A cobrança de taxas para visitação em UCs é um dos principais mecanismos de arrecadamento em áreas que preveem visitação, podendo ser implementado a cobrança de uma taxa para visitações monitoradas especificas para grupos como de observadores da vida selvagem (observadores da flora, de aves, etc.). Para isso o Parque necessitará apresentar boas condições ambientais, oferecer uma infraestrutura básica de recebimento aos visitantes e um sistema de fiscalização e segurança em seu interior, fazendo com que o turista encontre atrativos interessantes a serem contemplados, se sinta seguro e bem recebido.

Entende-se que a taxa para programas voltados ao turismo ecológico pode beneficiar diretamente a UC e seus usuários, por meio da arrecadação de recursos que possam ser investidos na própria unidade, mantendo a população que apenas usufrui do parque para lazer sem cobrança de ingresso. Principalmente no contexto de parques urbanos que usualmente apresentam, como principal público, os moradores de bairros de seu entorno imediato.

Outra possibilidade a ser avaliada seria o estabelecimento de uma loja de souvenires no interior do Parque, que poderia comercializar materiais referentes à UC, como panfletos com as espécies nativas encontradas no parque, camisetas, entre outros, produzidos pela PNMPA ou pelos próprios moradores do entorno das UCs, em um programa de geração de renda. Essa possibilidade deve ser avaliada junto ao jurídico e analisada quanto a sua viabilidade num Plano de Sustentabilidade Financeira da UC.

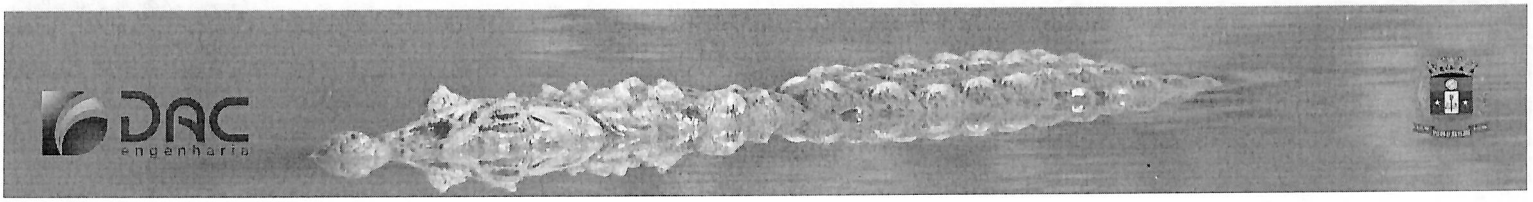
II) Multas

Multas por infração ambiental, aplicadas pelo município através do CONDEMA, terão nos valores a serem arrecadados pela aplicação das mesmas, a possibilidade de emprego na manutenção e manejo do parque.

III) Obtenção de recursos por meio do envio de projetos a fundos e programas de conservação

Recursos do Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA.

O Fundo Nacional do Meio Ambiente, foi criado em 1989 pela lei nº 7.797, para colaborar/financiar iniciativas de conservação e de uso sustentável dos recursos naturais, através da implementação da Política Nacional do Meio Ambiente (MMA, 2013).



Este Fundo é uma unidade do Ministério do Meio Ambiente e com seu conselho deliberativo seleciona projetos socioambientais em todo o país, através da demanda espontânea. Os editais consideram temas específicos e para um melhor aperfeiçoamento dos projetos inscritos, o FNMA realiza eventos de capacitação para os proponentes (MMA, 2013).

Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos – CEPF.

O Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos, é formado por uma aliança entre diversas instituições que, com o apoio da Conservação da Mata Atlântica, vêm apoiar projetos de conservação no *hotspot* da Mata Atlântica. O principal objetivo deste Fundo é colaborar com a sociedade para assegurar os esforços de conservação realizados e sendo estes complementares aos programas já existentes.

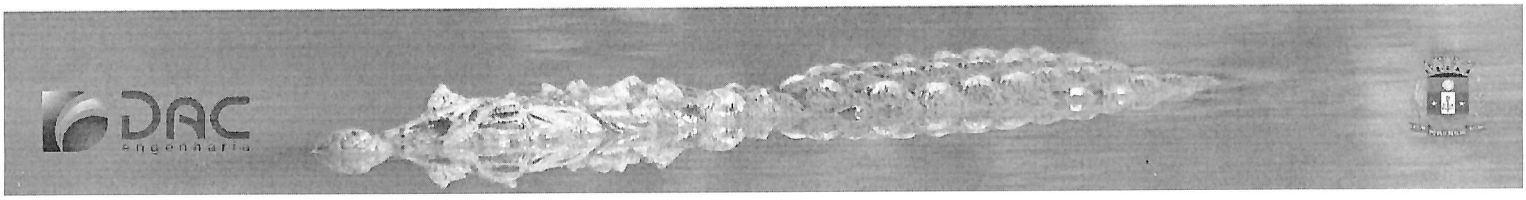
O CEPF apoia projetos nas seguintes áreas de atuação:

- Recuperação de áreas degradadas;
- Consolidação de unidades de conservação;
- Planejamento da paisagem com finalidade de promover a conectividade dos fragmentos florestais;
- Incentivo à adoção de práticas agrícolas menos impactantes;
- Proteção de espécies ameaçadas;
- Educação ambiental;
- Integração de ações de fiscalização e engajamento das comunidades na conservação dos recursos naturais, principalmente com a formação de redes institucionais.

Fundo de Defesa de Direitos Difusos – FDD.

O Fundo de Defesa de Direitos Difusos foi criado pela Lei Federal nº 9.008, de 21 de março de 1995, e pretende reparar os danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos, através da arrecadação de recursos advindos das seguintes situações:

- Condenações judiciais (arts. 11 e 13 da lei nº 7.347, de 1985);
- Multas e indenizações, desde que não destinadas à reparação de danos a interesses individuais (lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989);
- Valores destinados à união em virtude da aplicação da multa (no art. 57 e seu parágrafo único e do produto da indenização prevista no art. 100, parágrafo único, da lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990);
- Condenações judiciais (2º do art. 2º da lei nº 7.913, de 7 de dezembro de 1989);
- Multas (art. 84 da lei nº 8.884, de 11 de junho de 1994);



- Rendimentos auferidos com a aplicação dos recursos do fundo;
- Outras receitas que forem destinadas ao fundo;
- Doações de pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou estrangeiras.

É um fundo de natureza contábil, vinculado ao Ministério da Justiça que, por meio de edital, seleciona projetos nas áreas de meio ambiente, proteção e defesa do consumidor, e promoção e defesa da concorrência, patrimônio cultural brasileiro e outros. Podem encaminhar propostas, pessoas jurídicas de direito público das esferas federal, estadual, municipal e do Distrito Federal e as entidades civis sem fins lucrativos.

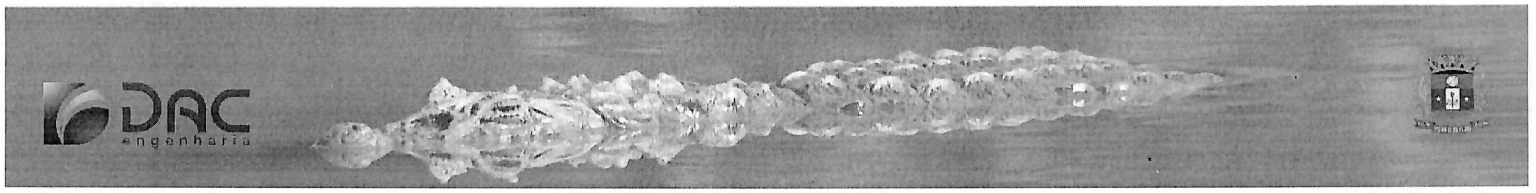
IV) ICMS Ecológico

Ressalta-se ainda que a Reserva Biológica de Pouso Alegre não possui um Plano de Manejo nos moldes da Lei Federal nº 9.985/2000 e, por conseguinte, esta Unidade de Conservação não está habilitada a receber recursos provenientes de compensação ambiental conforme prevê o Art. 11 da Resolução CONAMA nº 371/2006, e o município também está impossibilitado de receber o ICMS Ecológico referente a esta a Unidade de Conservação conforme prevê a Resolução SEMAD nº 318/2005.

O ICMS Ecológico é uma ferramenta que pretende compensar financeiramente os municípios que tiveram alguma perda de arrecadação por ter áreas protegidas em seu território e pelos serviços ambientais prestados a sociedade. O valor repassado aos municípios é parte dos recursos já arrecadados do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), sendo que esta porcentagem é distribuída por todo o estado considerando critérios baseados em fatores e ações ambientais desenvolvidas nos municípios. Atualmente já são 14 os estados que implantaram esse instrumento.

É importante ressaltar, que o fator ambiental mais amplo utilizado no ICMS Ecológico são as áreas protegidas, mas que os outros critérios e objetivos utilizados vêm variando entre os estados, onde cada lei estadual tentou abarcar fatores ambientais com maior relevância para a sua realidade. Assim, o ICMS Ecológico vem sendo considerado um imposto que estimula o município a implementar e realizar ações que colaborem com a melhoria da qualidade ambiental e com a conservação da biodiversidade, além de motivar a criação de novas Áreas Protegidas (ICMS Ecológico, 2013).

A Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad) é responsável pela compilação, publicação e consolidação de todos os dados referentes ao critério Índice de Meio Ambiente que deverão compor os valores relativos ao ICMS Ecológico.



V) Crédito de Carbono

O crédito de carbono é uma proposta criada em 1997 dentro do Protocolo de Kyoto, com objetivo de viabilizar ações que possibilitem a redução dos gases que promovem o aquecimento global, por meio de incentivos financeiros.

A proposta busca propiciar um balanceamento entre empresas ou países que geram grandes emissões de gases com aqueles que emitem pouco, ou até mesmo, menos quantidades de gases do que as exigências estabelecidas sobre determinadas metas. Essa capacidade de reduzir a emissão de gases junto a atmosfera são quantificadas e sobre esses valores, os créditos são estabelecidos e assim, podem ser negociados no mercado financeiro, de modo que as empresas que não conseguirem atingir suas metas, poderiam adquirir, por meio de compra, os créditos de empresas que estão atingindo seus objetivos de redução de emissão de gases.

O Programa Floresta + Carbono é uma iniciativa do Governo Federal para promover um ambiente de negócios favoráveis ao efetivo pagamento por serviços ambientais, considerando uma modalidade voltada a compensação de emissões de carbono.

Os meios existentes para a geração de créditos de carbono junto ao programa estão amparados em:

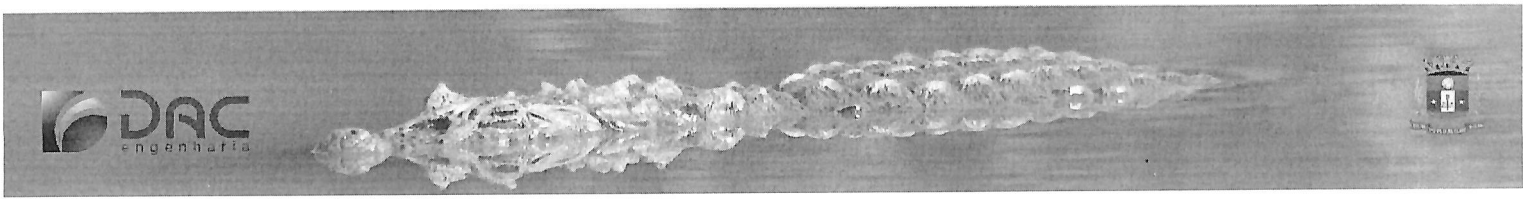
- Redução de Emissões provenientes de desmatamento e degradação floresta e da conservação e o aumento dos estoques de carbono;
- Plantio e recuperação de florestas nativas que sequestram e fixam carbono da atmosfera.

Desse modo, é interessante notar que projetos de conservação, recuperação e expansão de área verdes podem ser fontes geradoras de renda devido à capacidade de sequestro de carbono que podem oferecer.

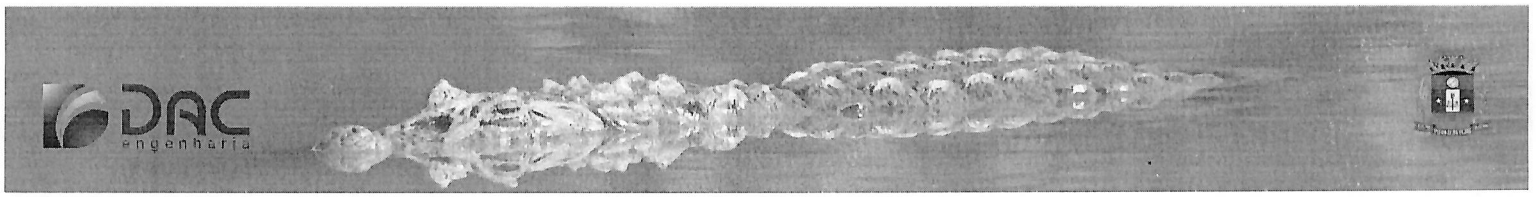
O PNMPA-PFABF conta com áreas de floresta nativa (Zonas Primitivas e Intangível) e com locais que necessitam de ações de recuperação (Zonas de Recuperação) e, além disso, dispõem também de regiões propícias à implantação de projetos de plantio (Zona de amortecimento), tornando o local um ambiente favorável a preposição de estudos que o qualifiquem como um beneficiário do seu serviço ambiental, considerando a sua capacidade de absorver o carbono atmosférico.

A viabilização do Plano de Manejo do PNMPA depende de vários instrumentos, conforme abaixo descrito:

- Fortalecimento do Conselho Consultivo, para participação efetiva dos conselheiros em atividades previstas nos programas de manejo, bem como no monitoramento e avaliação do Plano de Manejo;



- Disponibilização para a UC das compensações ambientais devidas e apoio da Procuradoria Jurídica para recebimento de passivos ambientais;
- Parcerias: O estabelecimento de parcerias com universidades, ONGs e associações com atuação alinhada aos objetivos da UC, devem ser continuamente buscados para a implementação do Plano de Manejo;
- Fortalecimento do Conselho Gestor do Parque para uma gestão compartilhada, sobretudo nas questões polêmicas, promovendo o engajamento dos servidores e transparência nas tomadas de decisão;
- Apoio: Deve-se buscar apoio junto à Justiça Estadual e Federal e Promotorias, para obter direcionamento de sentenças judiciais de crimes ambientais para a implementação dos programas de manejo, especialmente das ações de caráter prioritário;
- Programa Voluntariado: A implantação de um programa institucional de Voluntariado, para viabilizar a participação de voluntários na implementação de atividades previstas no Plano de Manejo e relacionadas às linhas temáticas previstas nas normas vigentes;










CAPÍTULO 9:

CRONOGRAMA FÍSICO



Partindo dos programas considerados prioritários, deve-se inicialmente elaborar um cronograma detalhado para as atividades propostas, pautado numa concepção realista que considere o contexto institucional, administrativo, orçamentário, a capacidade de trabalho da equipe técnica do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre e o envolvimento efetivo do Conselho Consultivo, Conselho Gestor e parcerias mais comprometidas com a gestão da UC.

Tal cronograma, a exemplo do desdobramento dos objetivos estratégicos e da priorização dos programas, contém, além das atividades, os responsáveis, prazos e quando possíveis, indicações de fontes de recursos e estratégias para a implementação.

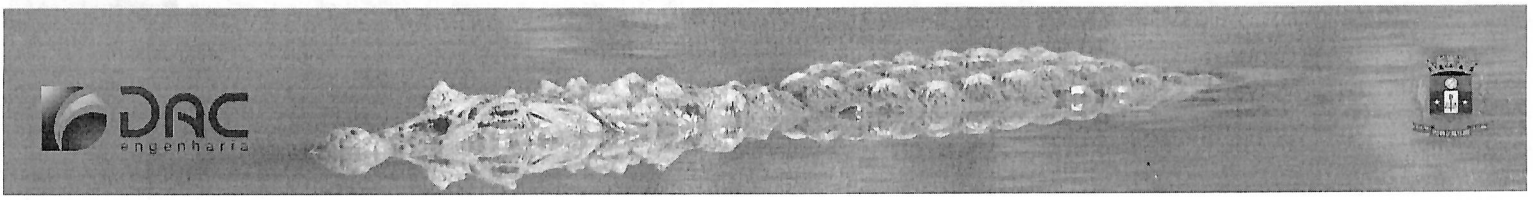
Com base nos diagnósticos em campo e discussões acumuladas, sobretudo com a equipe técnica, foi possível definir programas com alta (A) e média (M) prioridade de implementação.

A partir dessa priorização e definição de estratégias, como instrumento inicial para nortear a implementação das atividades no aspecto temporal, foi elaborado um Cronograma Geral de execução para o PNMPA, num horizonte de 5 anos, conforme Quadro 9.

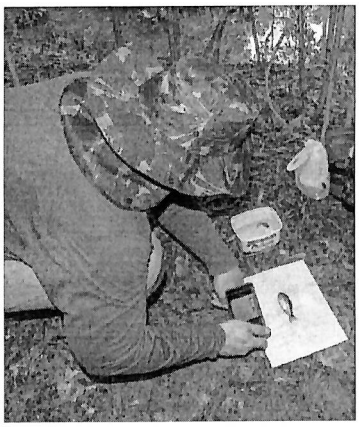
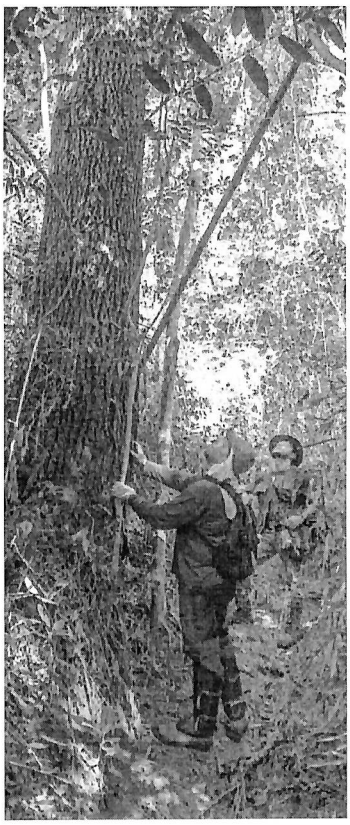
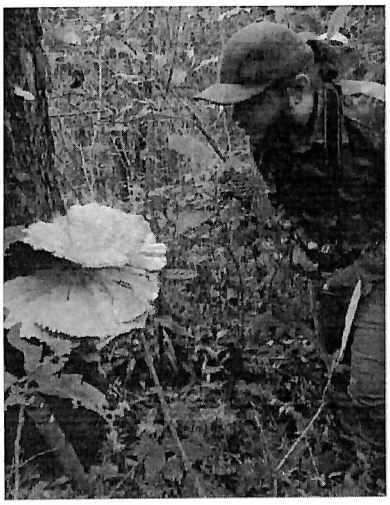
Quadro 9 - Priorização dos programas.

PROGRAMAS DE MANEJO	ANO				
	1	2	3	4	5
Programa de Manejo dos Recursos Naturais	A	A	A	M	M
Programa de Interação Socioambiental	A	A	M	M	M
Programa de Uso Público	A	A	A	A	A
Programa de Proteção, Fiscalização e Combate aos Incêndios Florestais	A	A	A	A	A
Programa de Pesquisa e Monitoramento	A	A	A	M	M

Fonte: DAC Engenharia, 2022.






CAPÍTULO 10:

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. Ateliê editorial, 2003.Acesso em: set. 2022.

AGOSTINHO, A.A., GOMES, L.C. & PELICICE, F.M. 2007. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Eduem, Maringá, 501p.

ALVES, António Monteiro; PEREIRA, João Santos; SILVA, João M. Neves. A introdução e a expansão do eucalipto em Portugal. Pinhais E Eucaliptais—A Floresta Cultiv. Colecção Árvores E Florestas Port, v. 4, p. 151-165, 2007.

AMARO, R. C. *et al*. Demographic processes in the montane Atlantic rainforest: molecular and cytogenetic evidence from the endemic frog Proceratophrys boiei. Molecular Phylogenetics and Evolution, v. 62, n. 3, p. 880-888, 2012.

ANTUNES, Alexsander Zamorano. Riqueza e dinâmica de aves endêmicas da Mata Atlântica em um fragmento de floresta estacional semidecidual no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 15, n. 1, p. 61-68, 2007.

BECKER, B. K. Brasil – Tordesilhas, ano 2000. Revista Território, v.4, n.7, p.177-186. 1999.

BECKER, C. G. *et al*. Habitat split and the global decline of amphibians. Science, 318(5857), 1775–1777. 2007.

BECKER, C. G. *et al*. Integrating species life-history traits and patterns of deforestation in amphibian conservation planning. Diversity and Distributions, v. 16, n. 1, p. 10-19, 2010.

BEGON, Michael; FIRBANK, Leslie; WALL, Richard. Is there a self-thinning rule for animal populations?. Oikos, p. 122-124, 1986.

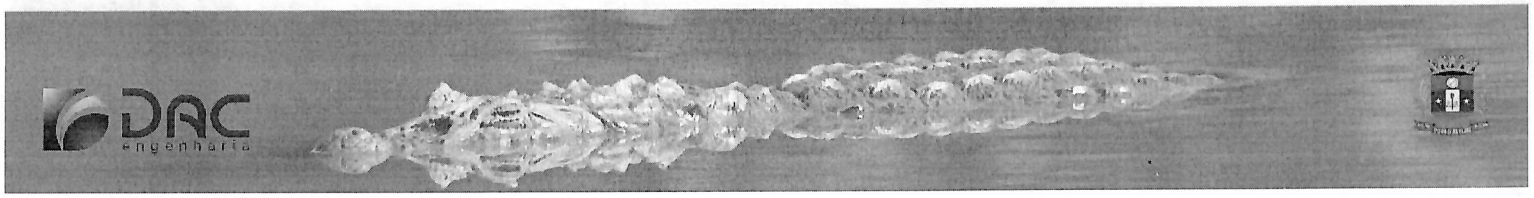
BIERREGAARD, R.O.; LOVEJOY, T.E.; KAPOS, V.; DOS SANTOS, A.A. & HUTCHINGS, R.W. 1992. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. BioScience, 42: 859-866.

BIODIVERSITAS. Consulta à Revisão das Listas das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais. Disponível em http://www.biodiversitas.org.br/listasmg/consulta.asp?categoria=&especie=&familia=28&grupo =2>20. Dez.2022. Acesso em 20.dez.2022.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan - Americano de Febre Aftosa, 2008.

BRASIL. Decreto n° 5.746, de 5 de abril de 2006. Regulamenta o art. 21 da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5746.htm. Acesso em: 17 out. 2022.

BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm. Acesso em: 17 out. 2022.



BRASIL. Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004. Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5092.htm. Acesso em: 18 out. 2022.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA n° 146 de 10 de janeiro de 2007. Estabelece critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre. Dispponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/servicos-do-icmbio-no-gov.br/autorizacoes/pesquisa-nas-ucs-sisbio/duvidas-frequentes/licenciamento-ambiental/IN146_2007_Empreendimentos.pdf. Acesso em: 13 out. 2022

BRASIL. Instrução normativa IBAMA n° 7, de julho de 2009. Estabelece critérios e procedimentos administrativos referentes ao processo de criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=77946#:~:text=Regulamenta%20os%20procedimentos%20para%20a,da%20Biodiversidade%20%2D%20Instituto%20Chico%20Mendes. Acesso em: 13 out. 2022.

BRASIL. Instrução Normativa ICMBio nº 01, de 02 de janeiro de 2009. Estabelece procedimentos para a análise dos pedidos e concessão da Autorização para o Licenciamento Ambiental de atividades ou empreendimentos que afetem as unidades de conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2009/in_icmbio_01_2009_unidades_conservacao_instituidas_uniao.pdf. Acesso em: 13 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1° da Lei n° 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n° 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 13 out. 2022.

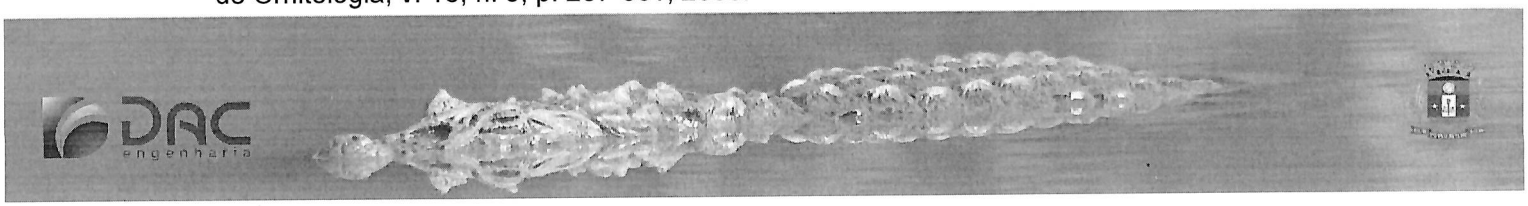
BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p.74, 2022.

BRITO, D. Lack of adequate taxonomic knowledge may hinder endemic mammal conservation in the Brazilian Atlantic Forest. Biodiversity & Conservation, v. 13, p. 2135-2144, 2004.

CABRAL, R. F. B., ARAUJO, M. A. R., MARQUES, C. P. Gestão estratégica de unidades de conservação. NEXUCS (org.). Unidades de conservação no Brasil, o caminho da gestão para resultados. São Carlos. RIMa Editora, 2012.

CASAL, C.M.V. 2006 Global documentation of fish introductions: the growing crisis and recommendations for action. Biological Invasions, Dordrecht, 8: 3-11

CASTRO, P. T. A.; DEVELEY, P. F.; OGRZEWALSKI, J.; MORELLATO, L. P. C. Estrutura da comunidade de aves em um fragmento de Mata Atlântica no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 16, n. 3, p. 287-301, 2008.



CAVARZERE, V.; COSTA, T. V. V; SILVEIRA, L. F. On the use of 10-minute point counts and 10-species lists for surveying birds in lowland Atlantic forests in Southern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 52, n. 28, p.333-340. Museu de Zoologica da Universidad de Sáo Paulo, 2012.

CBRO. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Listas das aves do Brasil. 11ª Ed. 2014. Disponível em <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 16. dez. 2022.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA. CNCFlora. Centro de coordenação e difusão de informações sobre a diversidade e conservação da flora. Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/. Acesso em nov. 2022.

COSTA, Juliana Ramos et al. Parque Natural Municipal Chico Mendes: Percepção da população acerca de uma unidade de conservação de Proteção Integral na cidade do Rio de Janeiro. Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José, v. 11, n. 1, 2018.

CUNHA, C. M. L., MENDES, I. A., SANCHEZ, M. C. A cartografia do relevo: uma análise comparativa de técnicas para a gestão ambiental. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 4, n. 1, 2003.

DA ROSA, C. A. FERNANDES-FERREIRA, H., ALVES, R. R. N. O manejo do javali (Sus scrofa Linnaeus 1758) no Brasil: implicações científicas, legais e éticas das técnicas letais de controle de uma espécie exótica invasora. Biodiversidade Brasileira-BioBrasil, n. 2, p. 267-284, 2018.

DE LIRA, E. M. Legislação ambiental e as primeiras áreas protegidas no Brasil (1930). Boletim Campineiro de Geografia, v. 5, n. 2, p. 249-264, 2015.

DE MENDONÇA, Raissane Furtado et al. Anfíbios Anuros de um remanescente de Mata Atlântica em área urbana de Pouso Alegre, Sul de Minas Gerais, Brasil. 2023.

DE OLIVEIRA, T. G., CASSARO, K. Guia de campo dos felinos do Brasil. Instituto Pró-Carnívoros, 2005.

DESBIEZ, Arnaud Léonard Jean et al. Avaliação do risco de extinção do cateto Pecari tajacu Linnaeus, 1758, no Brasil. Biodiversidade Brasileira-BioBrasil, n. 1, p. 74-83, 2012.

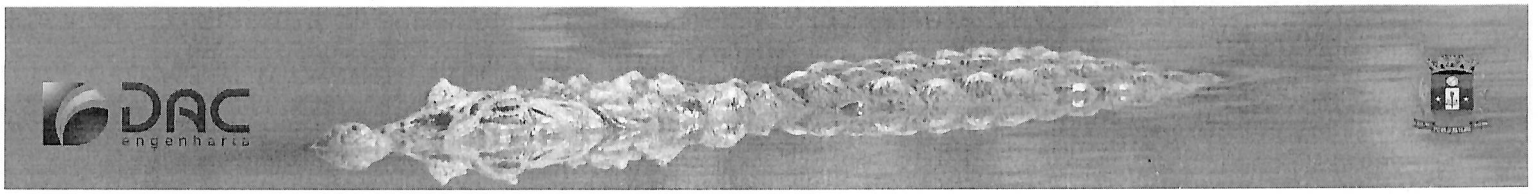
Descourtilz, J. T., 1983. História natural das aves do Brasil, 2. ed. Belo Horizonte, Ed. Itatiaia. 223 p.

DE PAIVA, N. V. N., DE ARAÚJO, M. V. P. Gestão participativa e ecoturismo em Unidades de Conservação: a voz da comunidade através do Conselho Gestor. Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur), v. 6, n. 4, 2013.

DOS SANTOS, A. A; DA SILVA, L. L. A perda da biodiversidade e sua discussão nas relações internacionais. REGIT, v. 17, n. 1, p. 70-80, 2022.

DRUMMOND, G. M. *et al.* Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas, 2ª ed., 222 p.2005, Belo Horizonte.

DRUMMOND, G. M.; *et al.* Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para conservação sua conservação. Fundação Biodiversitas, v. 6, n. 2, p. 1-5, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.24927/rce2018.042. DOI: 10.24927/rce2018.042.



FERNANDEZ, A. C. F. O sertão formal da política brasileira de conservação da natureza. Revista Brasileira de Ciência Política. n.20, p.165-204. 2016.

FLEMING, Theodore H. Do tropical frugivores compete for food?. American Zoologist, v. 19, n. 4, p. 1157-1172, 1979.
FLEMING, Theodore H.; BREITWISCH, Randall; WHITESIDES, George H. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. Annual review of ecology and systematics, v. 18, n. 1, p. 91-109, 1987.

FLEMING, Theodore H.; KRESS, W. John. A brief history of fruits and frugivores. Acta Oecologica, v. 37, n. 6, p. 521-530, 2011.
FLORA, BFG Brazilian. Innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). Rodriguésia, v. 69, n. 4, p. 1513-1527, 2018.

FLORY, S. L; CLAY, K. Invasive plant removal method determines native plant community responses. Journal of Applied Ecology, v. 46, n. 2, p. 434-442, 2009

FLORY, S. L. Management of Microstegium vimineum invasions and recovery of resident plant communities. Restoration Ecology, v. 18, n. 1, p. 103-112, 2010.

FRANCO, D. *et al*. Conservação de aves na Mata Atlântica brasileira: presente e futuro das mudanças climáticas em múltiplas escalas. LUME (Repositório Digital UFRGS). 2022.

FRISCH, J. D.; FRISCH, C. D. Aves Brasileiras e Plantas que as Atraem. 3 ed. São Paulo: Dalgas Ecoltec-Ecologia Técnica Ltda., 2005. 480 p.

Froese, R. and D. Pauly. 2010. Fishbase. Disponível em: http://www.fishbase.org.search

FROST, D. R. Amphibian species of the world. Allen Press, Lawrence, KS, 1985.

FUENTES, Marcelino. How specialized are fruit-bird interactions? Overlap of frugivore assemblages within and between plant species. Oikos, p. 324-330, 1995.

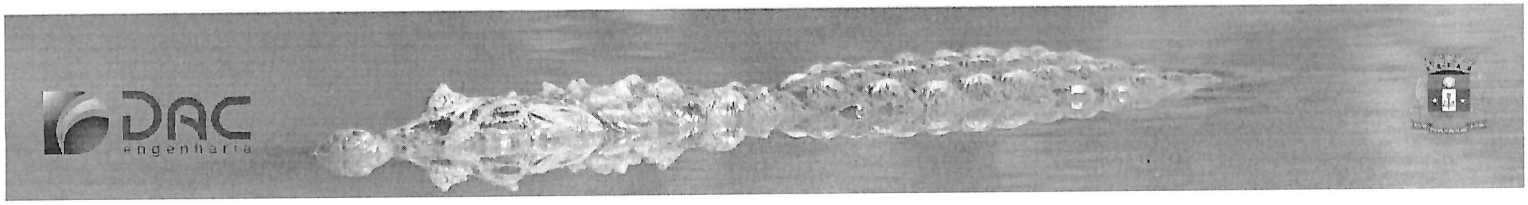
Fundação SOS Mata Atlântica. 2019. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. São Paulo: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Atlas-mata-atlantica_17-18.pdf. Acesso em: 20 fev. 2022.

GAIARSA, Marilia Palumbo. Efeitos em cascata em redes mutualistas. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GALHARDO, C. Planejamento urbano e áreas de risco hidrometereológicos: um estudo de caso no município de Pouso Alegre. 2022.

GENTRY, A.H. The distribution and evolution of climbing plants. In The Biology of Vines (F. E. Putz & H. A. Mooney, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p. 3-49. 1991.

GONZÁLEZ-ACUÑA, D. Parásitos de la liebre (Lepus europaeus Pallas, 1778): estudio en dos zonas geográficas de Chile. Parasitología latinoamericana, v. 60, n. 3-4, p. 174-177, 2005.



GRAZZIOTIN, F. G. Phylogeography of the Bothrops jararaca complex (Serpentes: Viperidae): past fragmentation and island colonization in the Brazilian Atlantic Forest. Molecular Ecology, v. 15, n. 13, p. 3969-3982, 2006.

GUERRA, M. P. C. *et al*. Conectividade ecológica na Mata Atlântica: perspectivas para conservação em escala regional. Biodiversidade Brasileira, v. 2, n. 1, p. 37-46, 2012.

GUIMARÃES, M. V. B. ANUROFAUNA (AMPHIBIA) DO SUL DO ESTADO DE MINAS GERAIS, BRASIL. Revista Ifes Ciência, v. 6, n. 4, p. 54-66, 2020.

GWYNNE, John A. Aves da Mata Atlântica: guia de campo. Editora Avis Brasilis, 2008.

HANSON, Thor et al. Warfare in biodiversity hotspots. Conservation Biology, v. 23, n. 3, p. 578-587, 2009.

HERRERA, Carlos M. A study of avian frugivores, bird-dispersed plants, and their interaction in Mediterranean scrublands. Ecological monographs, v. 54, n. 1, p. 1-23, 1984.
HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. Estimating Species Richness of Tropical Bird Communities From Rapid Assessment Data. The Auk, [S.L.], v. 119, n. 3, p. 749-769, 1 jul. 2002. Oxford University Press (OUP). http://dx.doi.org/10.1093/auk/119.3.749.

HOWE, Henry F.; ESTABROOK, George F. On intraspecific competition for avian dispersers in tropical trees. The American Naturalist, v. 111, n. 981, p. 817-832, 1977.

HOWE, Henry F.; MIRITI, Maria N. When seed dispersal matters. BioScience, v. 54, n. 7, p. 651-660, 2004.

Howe, H.F. & Smallwood, J. 1982. Ecology of seed dispersal. Annual Review of Ecology and Systematics 13: 201-228.

HYDRILOGY NA EARTH SYSTEM SCIENCES. EGU. In interactive open-access journal of the European Geosciences Union. Disponível em: https://www.hydrol-earth-syst-sci.net/11/1633/2007/. Acesso em: 09 nov. 2022.

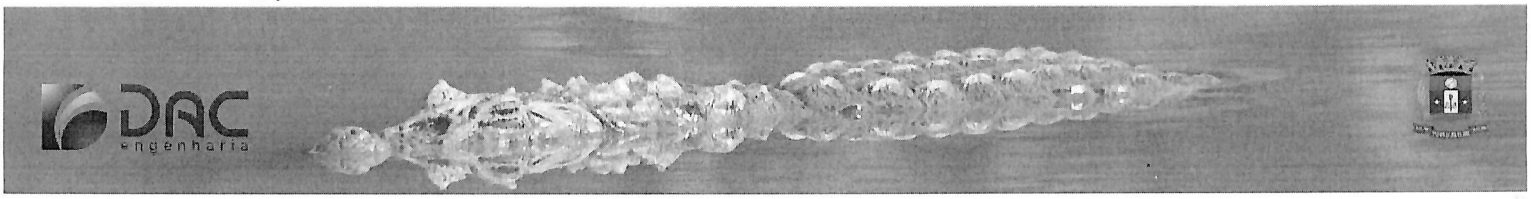
ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume III. 1. ed. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Manual Técnico de Geomorfologia. 2. ed. Rio de Janeiro, 2009. 182p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf. Acesso em: 14 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. IBGE. Realização de mapeamentos e pesquisas sobre os brasileiros. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf. Acesso em: 14 jul. 2022.

IRVING, M. A., MATOS, K. Gestão de parques nacionais no Brasil: projetando desafios para a implementação do Plano Nacional Estratégico de Áreas Protegidas. Floresta e Ambiente, v. 13, n. 2, p. 89-96, 2012.



JORDANO, Pedro. Patterns of mutualistic interactions in pollination and seed dispersal: connectance, dependence asymmetries, and coevolution. The American Naturalist, v. 129, n. 5, p. 657-677, 1987.

KREBS, C.J. 1999. Ecological methodology. Benjamin/Cummings.

LAMPARELLI, M. C. Graus de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
LEITE, P. F., KLEIN, R. M. IBGE. Vegetação. Geografia do Brasil: região sul, v. 2, p. 113-150, 1990.

LAURANCE, W.F. 1991. Edge effects in tropical Forest fragments: applications of a model for the design of nature reserves. Biological Conservation, 57: 205-219

LEWINSOHN, Thomas M.; PRADO, Paulo I. Quantas espécies há no Brasil. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 36-42, 2005.

LIMA, G. S., RIBEIRO, G. A., GONÇALVES, W. Avaliação da efetividade de manejo das unidades de conservação de proteção integral em Minas Gerais. Revista Árvore, v. 29, p. 647-653, 2005.

LONG, J. L. Introduced mammals of the world: their history, distribution and influence. CSIRO publishing, 2003.

MAMEDE, S. B., ALHO, C. J. R. Impressões do Cerrado & Pantanal: subsídios para a observação de mamíferos silvestres não voadores. Editora UNIDERP, 2006.

MARKS, B. K., DUNCAN, R. S. Use of forest edges by free-ranging cats and dogs in an urban forest fragment. Southeastern Naturalist, v. 8, n. 3, p. 427-436, 2009.

MARTINELLI, G; MORAES, M. A. Livro vermelho da flora do Brasil. 2013.

MARTINS, R. P. *et al*. The role of birds in the maintenance of the Atlantic Forest's plant communities. Oecologia Australis, v. 14, n. 3, p. 565-583, 2010.

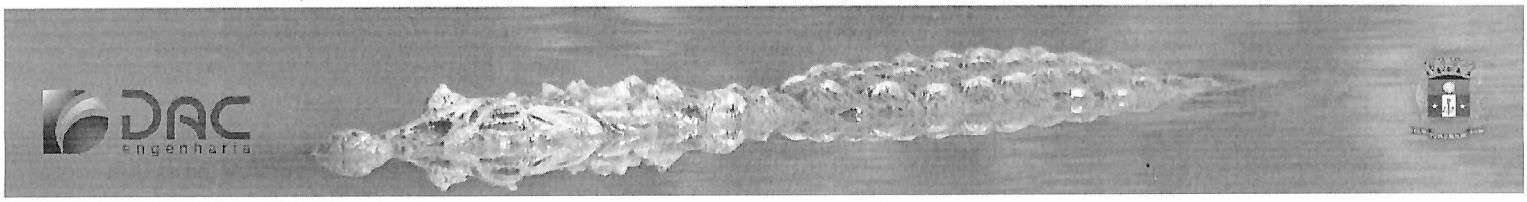
MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. Ambiente & Sociedade, v. 9, p. 41-64, 2006.

MEDEIROS, R; IRVING, M. A., GARAY, I. A proteção da natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. RDE-Revista de Desenvolvimento econômico, v. 6, n. 9, 2007.

MERCADANTE, M. Uma década de debate e negociação: a história da elaboração da Lei do SNUC. Direito Ambiental das Áreas Protegidas, p. 190-231, 2001.

MINAS GERAIS (Estado). Deliberação COPAN nº 147, de 30 de abril de 2010. Aprova a lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: Diário Executivo, 2010.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo do Parque Nacional do Itatiaia – Encarte 1. 2013a. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/parnaitatiaia/download.html. Acesso em: 17 de julho. 2022.



MMA, Ministério do Meio Ambiente. ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Licenciamento Ambiental de atividades ou empreendimentos que afetem as unidades de conservação federais, suas zonas de amortecimento ou áreas circundantes. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas. Acesso em: 18 out. 2022.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2013).
Plano de Ação Nacional para a Conservação das Espécies Ameaçadas de Extinção da Mata Atlântica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan. Acesso em: 18 out. 2022.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Manejo para Unidades de Conservação. Disponível em: https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/plano-de-manejo. Acesso em: 9 set. 2022.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Mata Atlântica. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/biomas/mata-atlantica. Acesso em: 18 out. 2022.

MOREIRA, Kátia Soares et al. A evolução da legislação ambiental no contexto histórico brasileiro. Research, Society and Development, v. 10, n. 2, p. e14010212087-e14010212087, 2021.

MUELLER-DOMBOIS, D. Aims and methods of vegetation ecology. Wiley, 1974.

Murer, Beatriz Moraes. Guia para planos de manejo de parques naturais municipais brasileiros. Editora Espaço Acadêmico. 2018.

NEIRU. Núcleo Estratégico Interdisciplinar em Resiliência Urbana. Revisão do Plano Diretor Municipal de Pouso Alegre. Produto 04 – Diagnóstico – Versão Oficial. Itajubá, 2019. Disponivel em: https://neiru.org/files/shares/Pouso%20Alegre/Documentos%20Oficiais/2019-07-26%20-%20PRODUTO%204%20-%20CAP%203%20-%20DIAGN%C3%93STICO%20[V.%20OFICIAL].pdf. Acesso em: 17 ago. 2022.

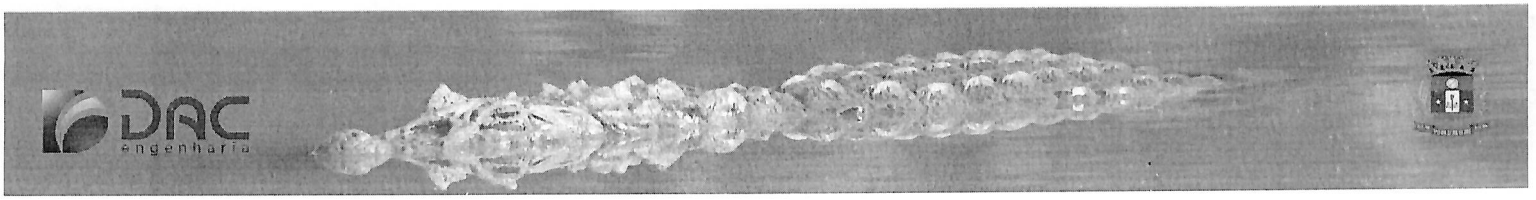
OLIVEIRA FILHO, A. T. Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. Mapeamento e inventário da flora e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras: UFLA, p. 21-35, 2006.

OLIVEIRA-FILHO, A. T., FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate 1. Biotropica, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Editora UFLA, Lavras. 2006

PÁDUA, J. A. A ocupação do território brasileiro e a conservação dos recursos naturais. Unidades de Conservação: Atualidades e Tendências, Curitiba: Fundação O Boticário, p. 12-19, 2004.

PAGLIA, A. P. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. Occasional papers in conservation biology, v. 6, n. 6, 2012.



PAVANELLI, Carla Simone et al. Fishes from the Corumbá Reservoir, Paranaíba River drainage, upper Paraná River basin, State of Goiás, Brazil. Check List, v. 3, n. 1, p. 58-64, 2007.

PEEL, M. C., FINLAYSON, B. L., MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrology and earth system sciences, v. 11, n. 5, p. 1633-1644, 2007.

POUSO ALEGRE (Município). Lei Ordinária n°3412, de 13 de março de 1998. Cria reserva Biológica Municipal. Disponível em: https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Normas/Exibir/56430. Acesso em: 23 out. 2022.

POUSO ALEGRE (Município). Lei Municipal n° 5529, de 26 de novembro de 2014. Dispõe sobre a Denominação do Parque Natural Municipal de Pouso Alegre: Professor Dr. Fernando Afonso Bonillo Fernandes (*13/10/1958+1/10/2014). Disponível em: https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Normas/Exibir/54336. Acesso em: 21 out. 2022.

POUSO ALEGRE (Município). Lei Ordinária n° 3584, de 20 de maio de 1999. Institui o Código Ambiental do Município de Pouso Alegre – MG Disponível em: https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Normas/Exibir/57605. Acesso em: 21 out. 2022.

POUSO ALEGRE (Município). Lei Ordinária n°1097, de 30 de novembro de 1971. Cria o Horto Municipal de Pouso Alegre e reserva área para o mesmo. Disponível em: https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Normas/Exibir/57605. Acesso em: 21 out. 2022.

POUSO ALEGRE (Município). LEI ORDINÁRIA Nº 5333, DE 12 DE AGOSTO DE 2013. dispõe sobre a política de proteção, conservação e controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no Município de Pouso Alegre-MG, estrutura o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA e dá outras providências. Disponível em: https://pousoalegre.siscam.com.br/Normas/Exibir/54530#20675. Acesso em: 21 out. 2022.

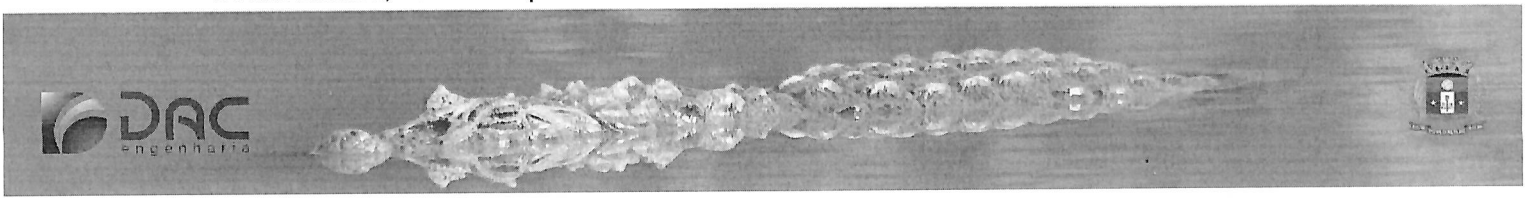
POUSO ALEGRE (Município). Lei Ordinária n°2222, de 16 de novembro de 1987. Autoriza a Prefeitura Municipal de Pouso Alegre a firmar convênio com o Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente para os fins que especifica e dá outras providências. Disponível em: https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Normas/Exibir/57605. Acesso em: 21 out. 2022.

POUSO ALEGRE (Município). Lei Municipal n° 3411, de 13 de março de 1998. Cria o Parque Municipal de Pouso Alegre e dá outras providências. Disponível em: https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Normas/Exibir/57605. Acesso em: 21 out. 2022.

REBOITA, M. S. Aspectos climáticos do estado de Minas Gerais. Revista Brasileira de Climatologia, v. 17, 2015.

REIS, N. R. Mamíferos do Brasil. Londrina, Brazil: Nélio R. Reis, 2006.

REIS, N. R. et al. (Org.). Mamíferos do Brasil – Guia de Identificação. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, 2011. 560 p.



REIS, N. R.; CARVALHO-JUNIOR, O. A.; PESSOA, L. M.; PAGOTTO, G.; FERREIRA, F. S. Distribution and abundance of the Vulnerable Golden-capped Parakeet Aratinga auricapillus in fragmented Atlantic Forest in southeastern Brazil. Bird Conservation International, v. 29, n. 1, p. 70-80, 2019.

RIBEIRO, Milton Cezar et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological conservation, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: VON MATTER, S. F. C.; STRAUBE, I.; ACCORDI, V. *et al.* (orgs.) Ornitologia e Conservação – Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Rio de Janeiro: Thecnical Books, 2012. p. 33-34.

RIONDET-COSTA, D. T. Análise comparativa dos instrumentos de gestão em Unidades de Conservação visando a gestão participativa no Cone Sul. 2012. 388f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente), Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

ROLIM, G. S. Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. Bragantia, v. 66, p. 711-720, 2007.

SÁ JÚNIOR, A. Aplicação da classificação de Köppen para o zoneamento climático do estado de Minas Gerais. Minas Gerais, Brasil, Universidade Federal de Lavras, 2009.

SANTANA, V. V., DOS SANTOS, P; R., BARBOSA, M. V. Contribuições do plano de manejo e do conselho gestor em Unidades de Conservação. Meio Ambiente (Brasil), v. 2, n. 2, 2020.

SANTOS, A. A. B. Conselhos Gestores de Unidades de Conservação. 2008. 186f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais), Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.

SANTOS, A. A. Parques Nacionais Brasileiros: relação entre Planos de Manejo e a atividade ecoturística. Revista Brasileira de Ecoturismo (RBEcotur), v. 4, n. 1, 2011.

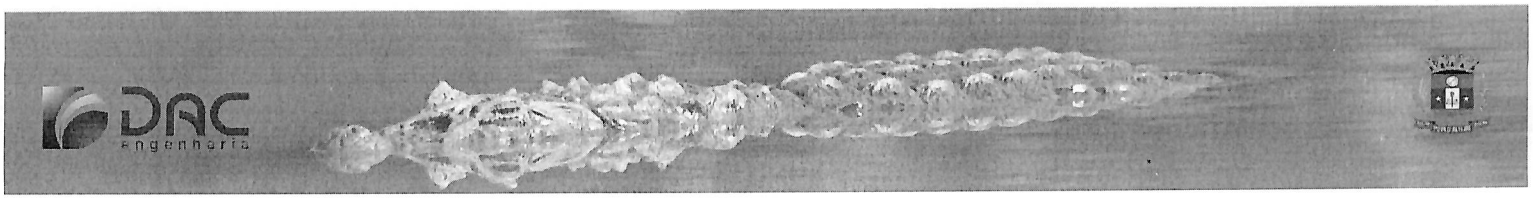
SANTOS, J. G.; SIQUEIRA, M. F.; PAULA, R. C. Ocorrência de rapinantes noturnos (Strigiformes) no Parque Estadual da Serra do Papagaio, sul de Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 20, n. 2, p. 167-170, 2012.

SANTOS, M., DA SILVA, R. A., ANTUNES, S. C. Artrópodes. Revista de Ciência Elementar, v. 6, n. 2, 2018.

SANTOS, T. D. Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes e movimentos de massa: Pouso Alegre, MG. Pouso Alegre; 2014.

SCOLFORO, J. R. Zoneamento ecológico-econômico de Minas Gerais. Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: Zoneamento e cenários exploratórios, UFLA, Lavras, v. 245, 2008.

SEGALLA, M. V. *et al.* Brazilian amphibians: list of species. Herpetologia brasileira, v. 3, n. 2, p. 37-48, 2014.



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. CPRM. Repositório Institucional de Geociências. Disponível em: http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/19251/. Acesso em: 16 nov. 2022.

SICK, Helmut. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira, 1997.

SICK, Helmut. Aves da Mata Atlântica Brasileira. Editora Nova Fronteira, 2001.

SIGRIST, T. Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira. Série Guias de Campo Avis Brasilis, tomo V. 3. Ed. Vinhedo-SP: Avis Brasilis, 2013. 592p.

SILVA, Lucas Alves da et al. Soil map units of Minas Gerais State from the perspective of Hydrologic Groups. Revista Ambiente & Água, v. 13, 2018.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA. SiBBr. Plataforma online que integra dados e informações sobre a biodiversidade e os ecossistemas de diversas fontes. Disponível em: https://sibbr.gov.br/?lang=pt_BR.

SOSOMA. Fundação SOS Mata Atlântica. (2008). Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2005-2008. São Paulo: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Disponível em: https://www.sosma.org.br/iniciativas/atlas-da-mata-atlantica/. Acesso em: 18 out. 2022.

SWAINE, Michael D.; WHITMORE, Timothy C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. Vegetatio, v. 75, p. 81-86, 1988.

TABARELLI, M., SILVA, J.M.C. Uma análise histórica da biologia da conservação na Mata Atlântica brasileira. Natureza & Conservação, v. 1, n. 1, p. 42-50, 2003.

TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C.; GASCON, C. 2004. Forest fragmentation, synergisms and the impoverishment of neotropical forests. Biodiversity and Conservation, 13: 1419-1425.

TONIETTO, J., VIANELLO, R. L., REGINA, M. A. Caracterização macroclimática e potencial enológico de diferentes regiões com vocação vitícola de Minas Gerais. 2006.

VALLEJO, L. R. Unidade de conservação: uma discussão teórica à luz dos conceitos de território e políticas públicas. Geographia, v. 4, n. 8, p. 57-78, 2002.

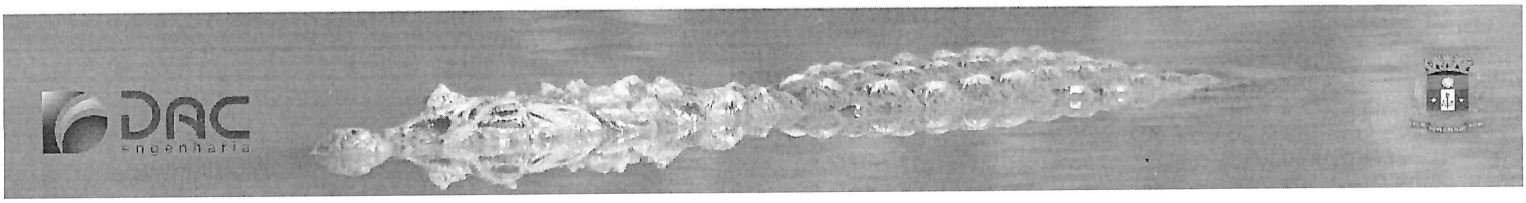
VELOSO, H. P., RANGEL-FILHO, A. L. R., LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Ibge, 1991.

WILLIS, E. O.; ONIKI, Y.; TOBIAS, J. A. Avifauna Brasileira: Mata Atlântica do Sudeste. São Paulo: Editora Avis Brasilis, 2007.

ZAMBRANO, Luis; HINOJOSA, Demian. Direct and indirect effects of carp (Cyprinus carpio L.) on macrophyte and benthic communities in experimental shallow ponds in central Mexico. Hydrobiologia, v. 408, p. 131-138, 1999.

Zimmerman, D. A. *et al*. The Atlantic Forest of South America: Biodiversity status, threats, and outlook. Washington, DC: Island Press, 1997.

Serra da Mantiqueira:



ANTAS, P. T. Z. et al. Threatened birds of the Atlantic Forest: a compilation of information on the threats and conservation status of the birds of the Atlantic Forest. Arlington: ABC & Cornell Lab of Ornithology, 2019.

BARBOSA, E. F.; BUAINAIN, A. M.; RAMOS-NETO, M. B. Dieta e comportamento alimentar de Spizaetus tyrannus (Wied, 1820) (Aves: Accipitridae) no Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Atualidades Ornitológicas, v. 171, p. 20-21, 2013.

BENCKE, G. A.; MAURÍCIO, G. N.; DEVELEY, P. F. Birds of Serra do Tabuleiro State Park and vicinity, Santa Catarina, Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia (São Paulo), v. 50, n. 1, p. 1-25, 2010.

BUZATO, S. et al. Restauração ecológica da Mata Atlântica para a conservação de aves. In: BUZATO, S. et al. (Eds.). Restauração ecológica na Mata Atlântica. Curitiba: Editora UFPR, 2020. p. 189-212.

CÂMARA, T. C.; FERREIRA, J. M.; LOPES, M. L. M. Composição e diversidade de aves em fragmentos de Mata Atlântica no sul de Minas Gerais. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 21, n. 2, p. 132-143, 2013.

COSTA, L. P.; SILVA, J. M. C. Levantamento preliminar da fauna de aves rapinantes da Serra do Itatiaia, Minas Gerais e Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 4, n. 4, p. 353-368, 1987.

DEVELEY, P. F. et al. Bird conservation in Brazilian Atlantic Forest: the role of private lands. Bird Conservation International, [S.l.], v. 23, n. 3, p. 277-292, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1017/S0959270913000075. Acesso em: 27 mar. 2023.

DIAS, R. A.; PEREIRA, J. F.; PEREIRA, G. A. M. Espécies de aves de rapina (Accipitriformes e Falconiformes) registradas no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. Atualidades Ornitológicas, v. 135, p. 25-30, 2007.

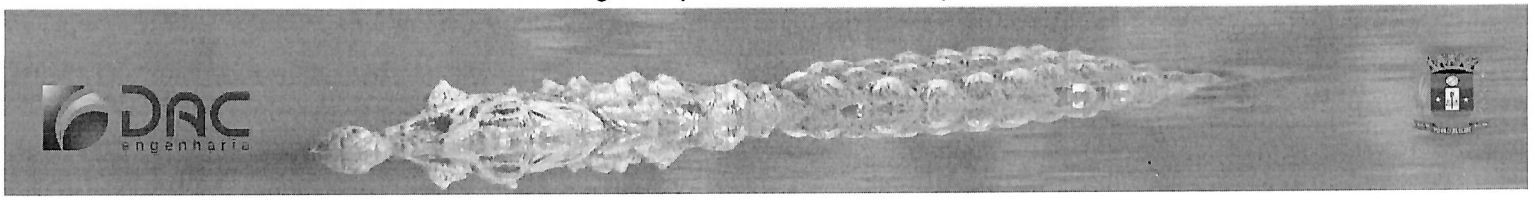
FERREIRA JÚNIOR, J. M.; MARINI, M. Â.; BARBOSA, F. O. Spizaetus tyrannus (Wied, 1820) (Accipitridae) em um fragmento de Mata Atlântica no sudeste do Brasil: distribuição espacial e ocupação do habitat. Atualidades Ornitológicas, v. 161, p. 23-24, 2011.

FERREIRA, J. M.; CÂMARA, T. C.; LOPES, M. L. M. Aves de sub-bosque em fragmentos de Mata Atlântica no sul de Minas Gerais. Ararajuba, v. 20, n. 1, p. 61-70, 2012.

FERREIRA, L. P.; AGUIAR-SILVA, F. H. A.; COSTA, L. M. R.; GALETTI, M. Spizaetus tyrannus (Wied, 1820) (Aves: Accipitridae) como bioindicador da qualidade ambiental em fragmentos florestais no sudeste do Brasil. Biota Neotropica, v. 7, n. 1, p. 195-202, 2007.

FORNEL, R.; RAGUSA-NETTO, J.; PEREIRA, G. Aves da Serra da Mantiqueira. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.
HASUI, Érica et al. Comunidade de aves em remanescentes de Mata Atlântica na região de Ubatuba, litoral norte do estado de São Paulo. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 17, n. 3, p. 235-247, 2009.

HASUI, E. *et al.* Importância ecológica dos Thamnophilídeos (Aves, Passeriformes) na Mata Atlântica. In: PACHECO, J. F. *et al.* (Eds.). Ornitologia Brasileira: pesquisa atual e perspectivas. São Paulo: Instituto de Ornitologia Tropical do Brasil, 2018. p. 313-328.



IUCN. Sporophila melanogaster. The IUCN Red List of Threatened Species, [S.l.], v. 2022.2, 2022. Disponível em: https://www.iucnredlist.org/species/22723509/156936915. Acesso em: 27 mar. 2023.

HENRIQUES, L. M.; CARVALHO, C. L. Spizaetus tyrannus (Accipitridae) como inimigo natural de pato-mergulhão (Mergus octosetaceus) (Anatidae) no Parque Estadual do Rio Doce, Minas Gerais. Atualidades Ornitológicas, v. 122, p. 32-33, 2004.

LESCANO, J. N. C.; FURTADO, R. L.; SILVA, V. F.; ALVES, M. A. S.; ROCHA, A. M. G. Dieta e uso do habitat de Aratinga auricapillus (Psittacidae) em uma área de Mata Atlântica no estado do Rio de Janeiro, Brasil. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 60, 2020.

LOPES, L. E.; MARINI, M. Â. Abundance and richness of the avifauna in a Brazilian Atlantic forest fragment. Biota Neotropica, v. 7, n. 3, p. 1-6, 2007.

MAURÍCIO, G. N. et al. Frugivory and seed dispersal by birds in the Brazilian Atlantic Forest: a meta-analysis. Perspectives in Ecology and Conservation, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 30-37, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.03.005. Acesso em: 27 mar. 2023.

MARINI, M. Â.; HASUI, É.; MANTOVANI, W.; MOURA, R. T. Padrões de distribuição espacial de aves na Serra da Mantiqueira, Sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 23, n. 1, p. 53-68, 2015.

MAURÍCIO, G. N. et al. Frugivory and seed dispersal by birds in the Brazilian Atlantic Forest: a meta-analysis. Perspectives in Ecology and Conservation, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 30-37, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.pecon.2020.03.005. Acesso em: 27 mar. 2023.

NARDOCCI, A. C.; RIBEIRO, M. C.; CÂMARA, T. C.; FERREIRA, J. M. Influence of landscape structure on bird diversity in the Atlantic Forest of southern Brazil. Biodiversity and Conservation, v. 23, n. 1, p. 109-128, 2014.

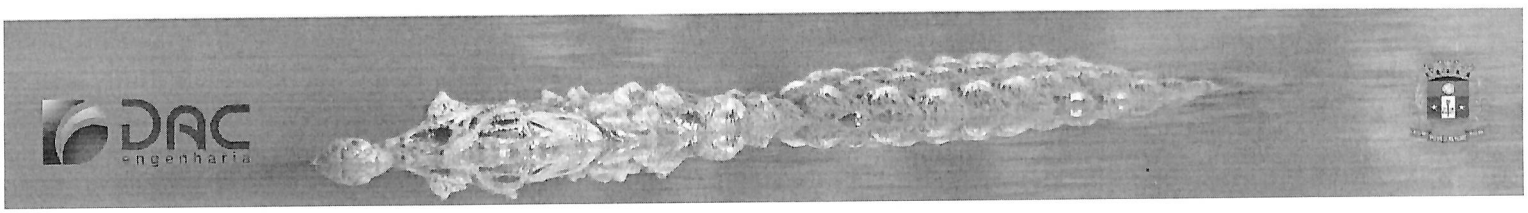
NEVES, T. S.; MOURA, J. F.; ALBUQUERQUE, J. P. A.; CHAVES, A. V.; FARIAS, G. B. Biologia reprodutiva e comportamento alimentar do gavião-pega-macaco (Spizaetus tyrannus) na Amazônia Central. Biota Amazônia, v. 3, n. 3, p. 69-77, 2013.

PAGNOZZI, D. *et al*. The importance of secondary forests in the conservation of Atlantic Forest birds. Biodiversity and Conservation, [S.l.], v. 25, n. 10, p. 1981-1998, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s10531-016-1164-8. Acesso em: 27 mar. 2023.

PEREIRA, G. A. M.; DIAS, R. A.; PEREIRA, J. F. Levantamento de aves de rapina diurnas em áreas de Mata Atlântica do sul do estado de Minas Gerais. Atualidades Ornitológicas, v. 158, p. 27-36, 2011.

ROVERO, F. *et al*. Avian responses to selective logging shaped by species traits and logging practices in the Amazon and the Atlantic Forest. Biological Conservation, v. 143, n. 11, p. 2710-2717, 2010.

SCHIAVETTI, A.; SANTANA, M. S. Notas sobre a biologia de Strix hylophila (Strigidae) no sul do Brasil. Atualidades Ornitológicas, v. 129, p. 26-27, 2006.



SCHIAVETTI, A.; MARQUES, A. A. B. Comunicação vocal de Strix hylophila (Strigidae) no sul do Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 14, n. 2, p. 199-201, 2006.

SILVA, J. M. C. et al. Birds of the Serra do Mar State Park, São Paulo, Brazil. Biota Neotropica, v. 5, n. 1, p. 15-31, 2005.

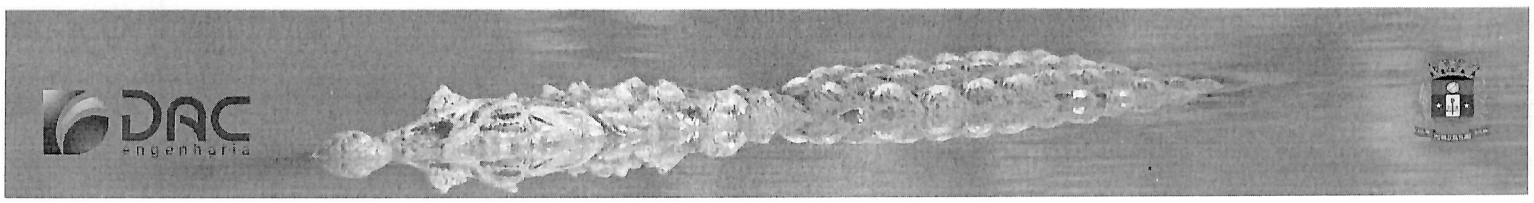
SILVA, R. M.; PEREIRA, G. A. M.; SANTANA, G. G. Aves de rapina (Falconiformes e Strigiformes) do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. Atualidades Ornitológicas, v. 190, p. 25-33, 2016.

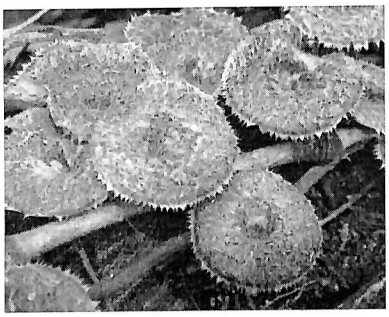
SILVA, W. R. et al. Fragmentation and loss of riparian vegetation along the Paranapanema River (SP/PR) and its effects on the composition of the bird community. Brazilian Journal of Biology, São Carlos, v. 75, n. 1, p. 172-182, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1519-6984.13113. Acesso em: 27 mar. 2023.

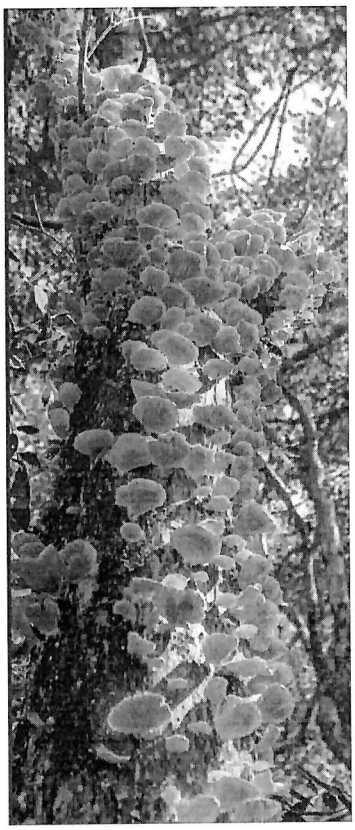
SOMENZARI, M.; TAMBOSI, L. R.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C. A importância das florestas secundárias para a conservação de corujas na Mata Atlântica. Natureza & Conservação, [S.l.], v. 14, n. 1, p. 1-8, 2016.

TAVARES, V. C.; SOUZA, A. C. Composição de espécies e guildas tróficas de corujas (Strigiformes) em áreas de Mata Atlântica do sudeste do Brasil. Biota Neotropica, [S.l.], v. 15, n. 4, p. 1-9, 2015.

UEJIMA, A. M. K.; SALDANHA, L. N.; DEVELEY, P. F. Composição de espécies e abundância de corujas (Strigidae) em diferentes gradientes de uso da terra em região de Mata Atlântica, sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, [S.l.], v. 21, n. 4, p. 338-346, 2013.







CAPÍTULO 11:

ANEXOS E APÊNDICES



11.1 Apêndice I: Listagem de espécies nativas da flora

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
ACANTHACEAE	*Ruellia sp.*	ruélia	Herb.	P	AU	DD	DD	
ALISMATACEAE	*Echinodorus grandiflorus (Cham. & Schltr.)*	chapéu de couro	Herb.	s/n	AU	LC	LC	x
ANACARDIACEAE	*Astronium fraxinifolium Schott & Spreng.*	Gonçalo-alves	Arv.	P	A	DD	DD	
ANACARDIACEAE	*Astronium graveolens Jacq.*	guaritá	Arv.	P	A	LC	LC	
ANACARDIACEAE	*Lithraea molleoides(Vell.) Engl.*	aroeira brava	Arv.	P	A	LC	LC	
ANACARDIACEAE	*Anacardiaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
ANACARDIACEAE	*Anacardiaceae morfoespécie 2*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
ANACARDIACEAE	*Tapirira guianensis Aubl.*	pau pombo	Arv.	P	Z	LC	LC	
ANACARDIACEAE	*Schinus terebinthifolius Raddi*	aroeira pimenteira	Arv.	P	Z	LC	LC	x
ANACARDIACEAE	*Tapirira obtusa (Benth.) J.D.Mitch.*	fruto de pombo	Arv.	P	Z	LC	LC	
ANNONACEAE	*Annona cacans Warm.*	araticum cagão	Arv.	P	Z	LC	LC	
ANNONACEAE	*Guatteria australis A.St.-Hil.*	pindaiva	Arv.	CL	Z	LC	LC	
ANNONACEAE	*Annona dolabripetala Raddi*	anona	Arv.	CL	Z	LC	LC	
ANNONACEAE	*Annona emarginata (Schltdl.) H.Rainer*	anona	Arv.	CL	Z	LC	LC	
ANNONACEAE	*Annona mucosa (Jacq.) Baill.*	biribá	Arv.	CL	Z	LC	LC	
ANNONACEAE	*Annona sylvatica A.St.-Hil.*	pinha	Arv.	P	Z	LC	LC	
ANNONACEAE	*Xylopia emarginata Mart.*	pimenta de macaco	Arv.	P	Z	LC	LC	
ANNONACEAE	*Xylopia brasiliensis Spreng.*	pindaiba	Arv.	CL	Z	NT	VU	
APOCYNACEAE	*Mandevilla hirsuta (A.Rich.) K.Schum.*	alamanda	Lia	P	AU	LC	LC	
APOCYNACEAE	*Allamanda sp.*	dedal de dama	Lia	P	AU	LC	LC	
APOCYNACEAE	*Aspidosperma cylindrocarpon Müll.Arg.*	peroba	Arv.	CL	A	LC	LC	
APOCYNACEAE	*Aspidosperma australe Müll.Arg.*	quina	Arv.	CL	A	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção Estadual	Risco de Extinção Federal	Propriedades Fitoterapicos
APOCYNACEAE	*Aspidosperma olivaceum Müll.Arg.*	guatambu	Arv.	CL	A	LC	LC	
APOCYNACEAE	*Peltastes peltatus (Vell.) Woodson*	s/n	Lia	P	AU	NE	NE	
APOCYNACEAE	*Tabernaemontana catharinensis A. DC.*	leiteiro	Arv.	P	AU/A	LC	LC	
AQUIFOLIACEAE	*Ilex brevicuspis Reissek*	congonha	Arv.	CS	Z	LC	LC	
AQUIFOLIACEAE	*Ilex cerasifolia Reissek*	voadeira	Arv.	CS	Z	LC	LC	
ARACEAE	*Colocasia sp.ou Alocasia sp.*	orelha	Herb.	CS	AU	LC	LC	
ARACEAE	*Philodendron bipinnatifidum Schott*	guaimbê	Herb.	s/n	AU	LC	LC	
ARACEAE	*Philodendron ornatumSchott*	filodendro	Herb.	P	AU	LC	LC	
ARACEAE	*Philodendron brasiliense Engl.*	banana do brejo	Herb.	s/n	AU	LC	LC	
ARALIACEAE	*Dendropanax cuneatus (DC.) Decne. & Planch.*	maria mole	Arv.	CS	Z	LC	LC	
ARALIACEAE	*Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire,Steyerm. & Frodin*	mandioqueira	Arv.	P	Z	LC	LC	
ARAUCARIACEAE	*Araucaria angustifolia (Bertoloni) Otto Kuntze*	araucaria	Arv.	P	Z	EN	EN	
ARECACEAE	*Acrocomia aculeata*	macauba	Arv.	P	Z	LC	LC	x
ARECACEAE	*Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman*	gerivá	Arv.	P	Z	LC	LC	
ARECACEAE	*Euterpe edulis Mart.*	jussara	Arv.	CL	Z	VU	VU	
ARECACEAE	*Geonoma schottiana Mart.*	guaricana	Arv.	P	Z	LC	LC	
ASTERACEAE	*Baccharis dracunculifolia DC.*	alecrim do campo	Arb	P	A	LC	LC	x
ASTERACEAE	*Bidens squarrosa Kunth*	picão	Arb	P	AU	LC	LC	x
ASTERACEAE	*Bidens pilosa L.*	picão	Herb.	P	A	LC	LC	x
ASTERACEAE	*Mikania campanulata Gardner*	guaco	Lia	P	A	LC	LC	x
ASTERACEAE	*Taraxacum officinale F.H. Wigg.*	dente de leão	Herb.	P	A	LC	LC	x
ASTERACEAE	*Tagetes minuta L.*	agulha do mato	Herb.	P	A	LC	LC	
ASTERACEAE	*Chaptalia nutans (L.) Polak.*	lingua de vaca	Herb.	P	A	LC	LC	
ASTERACEAE	*Moquiniastrum polymorphum (Less.) G. Sancho*	cambará	Arv.	P	A	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
ASTERACEAE	*Vernonanthura divaricata (Spreng.) H. Rob.*	assapeixe	Arv.	P	A	LC	LC	x
ASTERACEAE	*Austrocritonia velutina (Gardner) R.M.King & H.Rob.*	s/n	Arv.	P	A	NE	NE	
ASTERACEAE	*Mikania hemisphaerica Sch.Bip. ex Baker*	s/n	Lia	P	AU	LC	LC	
ASTERACEAE	*Asteraceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
ASTERACEAE	*Asteraceae morfoespécie 2*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
ASTERACEAE	*Piptocarpha axillaris (Less.) Baker*	vassoura	Arv.	P	A	LC	LC	
ASTERACEAE	*Piptocarpha macropoda (DC.) Baker*	vassoura de cavalo	Arv.	P	A	LC	LC	
ASTERACEAE	*Vernonanthura discolor (Spreng.) H. Rob.*	vassourão	Arv.	P	A	LC	LC	
BALANOPHORACEAE	*Scybalium fungiforme Schott & Endl.*	fel da terra	Erv.	Pa	AU	NE	NE	
BEGONIACEAE	*Begonia sp.*	begonia	Herb.	CL	AU	LC	LC	
BIGNONIACEAE	*Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.*	ipê verde	Arv.	P	A	LC	LC	
BIGNONIACEAE	*Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex A. DC.) Mattos*	ipê cascudo	Arv.	CL	A	LC	LC	
BIGNONIACEAE	*Dolichandra unguis-cati (L.) L.G.Lohmann*	cipó de gato	Lia	P	A	LC	LC	x
BIGNONIACEAE	*Tanaecium selloi (Spreng.) L.G.Lohmann*	paratudo	Lia	P	A	NE	NE	
BIGNONIACEAE	*Pyrostegia venusta(Ker Gawl.) Miers*	cipó de são joão	Lia	P	A	LC	LC	x
BIGNONIACEAE	*Adenocalymma bracteatum (cham.) DC.*	paratudo amarelo	Lia	P	A	NE	NE	
BIXACEAE	*Bixa ollerana L.*	urucum	Arb.	P	Z	LC	LC	
BLECHNACEAE	*Neoblechnum brasiliense (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich*	xaxim miudo	Heb.	s/n	AU	LC	LC	
BORAGINACEAE	*Cordia ecalyculata Vell.*	louro mole	Arv.	CL	Z	LC	LC	x
BORAGINACEAE	*Cordia nodosa Lam.*	ovo de galo	Arv.	CL	Z	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
BORAGINACEAE	*Cordia sellowiana Cham.*	cha de bugre	Arv.	CL	Z	LC	LC	
BORAGINACEAE	*Cordia silvestris Fresen.*	jurutê	Arv.	CL	Z	LC	LC	
BROMELIACEAE	*Eryngium sp*	caraguá	Herb.	P	AU	LC	LC	
BROMELIACEAE	*Bromelia antiacantha Bertol.*	bromelia	Herb.	CL	AU	LC	LC	
BROMELIACEAE	*Aechmea bromeliifolia (Rudge) Baker*	gravatá d pau	Herb.	P	AU	LC	LC	
BROMELIACEAE	*Tilandsia sp.*	bromelinha	Herb.	P	AU	LC	LC	
BURSERACEAE	*Protium widgrenii Engl.*	almecegueira	Arv	CL	Z	LC	LC	
BURSERACEAE	*Protium spruceanum (Benth.) Engl.*	amescla	Arv.	CL	Z	NE	NE	
BURSERACEAE	*Protium sp*	s/n	Arv.	s/n	s/n	DD	DD	
CANNABACEAE	*Celtis brasiliensis (Gardner) Planch.*	espora de galo	Arv.	P	Z	LC	LC	
CANNABACEAE	*Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.*	grão de galo	Arv.	P	Z	LC	LC	
CANNABACEAE	*Trema micrantha (L.) Blume.*	miduri	Arv.	P	Z	LC	LC	
CARYOPHYLLALES	*Caryophyllales morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
CELASTRACEAE	*Monteverdia evonymoides (Reissek) Biral*	coração de bugre	Arv.	P	Z	LC	LC	
CELASTRACEAE	*Maytenus robusta Reissek*	cafézinho	Arv.	P	Z	LC	LC	
CELASTRACEAE	Maytenus gonoclada Mart.	s/n	Arv.	P	Z	LC	LC	
CHLORANTHACEAE	*Hedyosmum brasiliense Mart. ex Miq.*	cidreira de árvore	Arv.	P	Z	LC	LC	
CLETHRACEAE	*Clethra scabra Pers.*	carne de vaca	Arv.	P	Z	LC	LC	x
CLUSIACEAE	*Chrysochlamys saldanhae (Engl.) Oliveira-Filho*	s/n	Arvo.	CS	Z	NE	NE	
COMBRETACEAE	*Terminalia glabrescens Mart.*	capitão do mato	Arv.	P	A	LC	LC	
COMMELINACEAE	*Commelina erecta L.*	erva de santa luzia	Herb.	P	AU	LC	LC	
COMMELINACEAE	*Dichorisandra hexandra*	s/n	Herb.	P	AU	LC	LC	
CONNARACEAE	*Connarus regnellii G.Schellenb.*	s/n	Arv.	P	Z	NE	NE	
CONNARACEAE	*Connarus rostratus (Vell.) L.B.Sm.*	s/n	Arvo.	P	Z	LC	LC	
CONVOLVULACEAE	*Ipomoea heptaphylla Sweet*	corda de viola	Herb.	P	AU	LC	LC	
CONVOLVULACEAE	*Ipomea sp.*	corda de viola	Herb.	P	AU	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
CRASSULACEAE	*Kalanchoe sp.*	calanchoe	Herb.	P	AU	LC	LC	
CUNONIACEAE	*Lacistema hasslerianum Chodat*	guruguva	Arvo.	P	Z	NE	NE	
CUNONIACEAE	*Lamanonia grandistipularis (Taub.) Taub.*	malva	Arv.	P	Z	NE	NE	
CYATHEACEAE	*Cyathea sp.*	samambaia arbórea	Arb.	s/n	AU	DD	DD	
CYPERACEAE	*Cyperus laxus Lam.*	tiririca	Herb.	P	AU	LC	LC	
CYPERACEAE	*Hypolytrum sp*	s/n	Herb.	P	AU	LC	LC	
DICKSONIACEAE	*Dicksonia sellowiana*	xaxim	Arb.	s/n	AU	VU	EN	
EBENACEAE	*Diospyros lasiocalyx*	fruta de boi	Arv.	P	Z	LC	LC	
EBENACEAE	*Diospyros inconstans Jacq.*	caqui do mato	Arv.	P	Z	LC	LC	
ELAEOCARPACEAE	*Sloanea hirsuta*	sapopema	Arv.	P	A	LC	LC	
ERYTHROXYLACEAE	*Erythroxylum deciduum A.St.-Hil*	cocão desciduo	Arv.	CL	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Astraea lobata*	mamoninha	Herb.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.*	tapiá	Arv.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Croton floribundus Spreng.*	capixingui	Arv.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Croton urucurana Baill.*	sangra dágua	Arv.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Gymnanthes klotzschiana Müll.Arg.*	maria mole	Arv.	P	Au/Z	NE	NE	
EUPHORBIACEAE	*Alchornea acutifolia Müll.Arg.*	tapiá	Arv.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Alchornea sidifolia Müll. Arg.*	tapiá	Arv.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Alchornea triplinevia (Spreng.) M. Arg.*	alcornea	Arv.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Croton celtidifolius Baill.*	s/n	Arv.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	Croton echinocarpus Mull.Arg.	croton	Arv.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Manihot sp.*	mandioca	Arb.	P	AU	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Manihot grahamii Hook.*	mandioca braba	Arb.	P	AU	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Maprounea guianensis Aubl.*	cascudo	Arv.	P	Z	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Euphorbiaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
EUPHORBIACEAE	*Pera glabrata (Schott) Baill.*	pau de sapateiro	Arv.	P	Z	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
EUPHORBIACEAE	*Sapium glandulosum (L.) Morong*	leiteiro	Arv.	P	AU	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Sapium haematospermum Müll.Arg.*	leiteira	Arv.	P	AU	LC	LC	
EUPHORBIACEAE	*Sebastiania brasiliensis Spreng.*	leiteirinho	Arv.	P	AU	LC	LC	
PHYLLANTHACEAE	*Hyeronima sp.*	ilurana	Arv.	P	Z	LC	LC	
FABACEAE - CERCIDOIDEAE	*Bauhinia forficata Link*	pata de vaca	Arv.	P	A	LC	LC	x
FABACEAE - CERCIDOIDEAE	*Bauhinia sp.*	unha de boi	Arv.	P	A	LC	LC	
FABACEAE - CERCIDOIDEAE	*Bauhinia longifolia (Bong.) D.Dietr*	unha de vaca	Arv.	CL	A	LC	LC	
FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE	*Senna Silvestris (Vell.) H.S.Irwin & Barneby*	fedegoso do mato	Arb.	P	AU	LC	LC	
FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE	*Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr*	grapiá	Arv.	P	A	LC	VU	
FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE	*Copaifera langsdorffii Desf.*	copaiba	Arv.	P	Z	LC	LC	x
FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE	*Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby*	chuva de ouro	Arv.	P	AU	LC	LC	
FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE	*Poincianella pluviosa (DC.) L.P.Queiroz*	sibipiruna	Arv.	P	AU	LC	LC	
FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE	*Tachigali rugosa (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly*	fede fede	Arv.	P	A	LC	LC	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Erythrina crista-galli L.*	cortiçeira	Arv.	P	AU	LC	LC	x
FABACEAE - FABOIDEAE	*Erythrina velutina Willd*	mulungu	Arv.	P	AU	LC	LC	x
FABACEAE - FABOIDEAE	*Erythrina falcata Benth.*	cortiçeira do mato	Arv.	P	AU	LC	LC	x
FABACEAE - FABOIDEAE	Dalbergia miscolobium Benth.	caviuna	Arv.	P	A	LC	LC	x
FABACEAE - FABOIDEAE	*Dalbergia frutescens (Vell.)*	cipó preto	Lia.	P	A	NE	NE	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Dalbergia sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Dalbergia villosa (Benth.) Benth.*	sapuvussu	Arv.	P	A	NE	NE	x
FABACEAE - FABOIDEAE	*Deguelia costata (Benth.) A.M.G.Azevedo & R.A.Camargo*	embira de carrapato	Arv.	P	A	NE	NE	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Machaerium acutifolium Vogel*	jacarandá	Arv.	CL	A	NE	NE	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Machaerium brasiliense Vogel*	jacarandá	Arv.	P	A	NE	NE	
FABACEAE - FABOIDEAE	Machaerium debile (Vell.) Stellfeld	jacaranda do cerrado	Arv.	P	A	NE	NE	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld*	bico de pato	Arv.	P	A	LC	LC	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.*	jacarandá bico de pato	Arv.	P	A	LC	LC	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Machaerium stipitatum Vogel*	sapuva	Arv.	P	A	LC	LC	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Machaerium villosum Vogel*	jacarandá paulista	Arv.	CL	A	LC	LC	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Platycyamus regnellii Benth.*	pau pereira	Arv.	CL	A	LC	LC	
FABACEAE - FABOIDEAE	*Platypodium elegans Vogel*	amendoim bravo	Arv.	P	A	LC	LC	
FABACEAE- FABOIDEAE	*Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.*	pau jacaré	Arv.	P	Au	LC	LC	
FABACEAE- FABOIDEAE	*Lonchocarpus cultratus (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima*	embira de sapo	Arv.	P	A	NE	NE	
FABACEAE- FABOIDEAE	*Pterocarpus rohrii Vahl*	sangueiro	Arv.	P	A	NE	NE	x
FABACEAE- FABOIDEAE	*Zollernia ilicifolia (Brongn.) Vogel*	fura olho	Arv.	P	Z	NE	NE	x
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Mimosa debilis Humb. & Bonpl. Ex Willd.*	sensitiva	Herb.	P	AU	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Albizia polycephala (Benth.) Killip ex Record*	farinha seca	Arv.	P	A	NE	NE	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F. Macbr*	orelha de macaco	Arv.	P	B	LC	LC	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Inga marginata Willd.*	inga feijão	Arv.	P	Z	LC	LC	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Inga vulpina Mart. ex Benth*	inga anão	Arv.	P	Z	LC	LC	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Inga sp.*	inga	Arv.	P	Z	LC	LC	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D. Penn.*	inga doce	Arv.	P	Z	LC	LC	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Leucochloron incuriale (Vell.) Barneby & J.W.Grimes*	chico pires	Arv.	P	A	NE	NE	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose*	monjoleiro	Arv.	P	A	NE	NE	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Anadenanthera sp.*	angico	Arv.	P	A	DD	DD	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Calliandra sp.*	caliandra	Arb.	P	A	LC	LC	x
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong*	orelha de negro	Arv.	P	B	LC	LC	
FABACEAE MIMOSOIDEAE	*Fabaceae Mimosoideae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
HUMIRIACEAE	*Humiriastrum glaziovii var. angustifolium*	casca dura	Arv.	CS	Z	NE	NE	
HYPERICACEAE	*Vismia guianensis (Aubl.) Pers.*	lacre-branco	Arv.	P	Z	NE	NE	
HYPERICACEAE	*Vismia magnoliifolia Cham. & Schltdl.*	azeitona do mato	Arv.	P	Z	LC	LC	
HYPERICACEAE	*Vismia martiana Mart.*	lacre	Arv.	P	Z	LC	LC	
CARDIOPTERIDACEAE	*Citronella paniculata (Mart.) R.A. Howard*	congonha	Arv.	CS	Z	LC	LC	
LAMIACEAE	*Hyptidendron canum (Pohl ex Benth.) Harley*	cinzeiro	Herb.	CL	Z	LC	LC	
LAMIACEAE	Aegiphila verticillata	pau de tamanco	Arv.	P	Z	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
LAMIACEAE	*Aegiphila integrifolia Cham.*	tamanqueiro	Arv.	P	Z	LC	LC	
LAMIACEAE	*Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke*	tarumã	Arv.	P	Z	LC	LC	
LAMIACEAE	*Vitex sellowiana Cham.*	azeitona brava	Arv.	P	Z	LC	LC	
LAMIACEAE	*Vitex sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
LAURACEAE	*Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer*	sassafraz	Arv.	P	Z	EN	EN	
LAURACEAE	*Amaioua guianensis Aubl.*	canela de veado	Arv.	P	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Aniba firmula (Nees & Mart.) Mez*	canela de cheiro	Arv.	CL	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.*	canela	Arv.	CL	Z	LC	LC	x
LAURACEAE	*Cryptocarya aschersoniana Mez*	canela fogo	Arv.	CS	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Cryptocarya saligna Mez*	canela oiti	Arv.	CL	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F.Macbr.*	canela frade	Arv.	CL	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Lauraceae morfo espécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
LAURACEAE	*Licaria armeniaca (Nees) Kosterm.*	louro	Arv.	CL	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Nectandra lanceolata Nees*	canela amarela	Arv.	CL	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez*	canela imbuia	Arv.	CL	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Nectandra oppositifolia Nees*	canela ferrugem	Arv.	CL	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Nectandra sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
LAURACEAE	*Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez*	canela	Arv.	CL	Z	NT	NT	
LAURACEAE	*Ocotea bicolor Vattimo-Gil*	canelinha fogo	Arv.	CL	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Ocotea corymbosa (Meisn.) Mez*	canela fedorenta	Arv.	CL	Z	NE	NE	
LAURACEAE	*Ocotea diospyrifolia (Meisn.) Mez*	canela pimenta	Arv.	CS	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Ocotea elegans Mez*	canelinha	Arv.	CS	Z	LC	LC	
LAURACEAE	*Ocotea laxa (Nees) Mez*	canelinha	Arv.	CS	Z	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
LAURACEAE	*Ocotea spixiana (Nees) Mez*	canelinha	Arv.	CS	Z	LC	LC	
LAURACEAE	Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrum	cravo do mato	Arv.	CL	Z	LC	LC	x
LAURACEAE	*Persea rufotomentosa Nees & Mart.*	canela	Arv.	CL	Z	LC	LC	
LECYTHIDACEAE	*Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze*	jequitiba branco	Arv.	CS	Z/A	LC	LC	
LECYTHIDACEAE	*Cariniana legalis (Mart.) Kuntze*	jequitiba branco	Arv.	CS	Z/A	LC	EN	
LOGANIACEAE	*Strychnos brasiliensis Mart.*	estralo	Arb.	P	A	LC	LC	
MAGNOLIACEAE	*Magnolia ovata (A.St.-Hil.) Spreng.*	pinha do brejo	Arv.	P	Z	LC	LC	
MALPIGHIACEAE	*Byrsonima laxiflora Griseb.*	murici	Arvo.	P	Z	LC	LC	
MALVACEAE	*Waltheria communis A.St.-Hil.*	douradinha	Herb.	P	AU	LC	LC	
MALVACEAE	*Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenn*	paineira	Arv.	CL	A/AU	LC	LC	
MALVACEAE	*Eriotheca candolleana (K.Schum.) A.Robyns*	embiruçu	Arv.	P	A/AU	LC	LC	
MALVACEAE	*Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.*	paineira do campo	Arv.	P	A/AU	LC	LC	
MALVACEAE	*Guazuma ulmifolia Lam.*	mutambo	Arv.	P	Z	LC	LC	
MALVACEAE	*Helicteres sp*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MALVACEAE	*Helicteres brevispira*	saca rolha	Arvo.	P	A	LC	LC	
MALVACEAE	*Hibiscus phoeniceus Jacq.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MALVACEAE	*Luehea candicans Mart.*	açoita cavalo grande	Arv.	P	A	LC	LC	
MALVACEAE	*Luehea divaricata Mart.*	açoita cavalo	Arv.	CS	A	LC	LC	
MALVACEAE	*Luehea grandiflora Mart. & Zucc.*	açoita cavalo	Arv.	CL	A	LC	LC	
MALVACEAE	*Malvaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MALVACEAE	*Pavonia sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MALVACEAE	*Pseudobombax longiflorum (Mart.) A.Robyns*	barriguda	Arv.	P	A/AU	NE	NE	
MELASTOMATACEAE	*Clidemia urceolata DC.*	pixirica	Arb.	P	Z	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
MELASTOMATACEAE	*Pleroma candolleanum (Mart.ex DC.) Triana*	quaresmeira da serra	Arvo.	P	A	LC	LC	
MELASTOMATACEAE	*Bertolomia sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MELASTOMATACEAE	*Melastomataceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MELASTOMATACEAE	*Melastomataceae morfoespécie 2*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MELASTOMATACEAE	*Miconia formosa*	pixiricão	Arv.	P	Z	LC	LC	x
MELASTOMATACEAE	*Miconia longifolia (Aubl.) DC*	pixiricão	Arv.	P	Z	LC	LC	
MELASTOMATACEAE	*Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin*	jacatirão	Arv.	P	Z/A	LC	LC	
MELASTOMATACEAE	*Miconia prasina (Sw.) DC.*	miconia	Arvo.	CL	Z	LC	LC	
MELASTOMATACEAE	*Miconia pusilliflora (DC.) Naudin*	miconia	Arvo.	CL	Z	LC	LC	
MELASTOMATACEAE	*Tibouchina sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MELASTOMATACEAE	*Tibouchina estrellensis (Raddi) Cogn.*	quaresmeira	Arvo.	P	Z	LC	LC	
MELIACEAE	*Cabralea canjerana (Vell.) Mart.*	canjarana	Arv.	CS	B	LC	LC	
MELIACEAE	*Cedrela fissilis Vell.*	cedro	Arv.	CL	A	Vu	Vu	
MELIACEAE	*Cedrela odorata L.*	cedro vermelho	Arv.	CL	A	LC	Vu	
MELIACEAE	*Guarea kunthiana A.Juss.*	carrapeta	Arv.	CL	A	LC	LC	
MELIACEAE	*Guarea macrophylla Vahl*	caboatã	Arv.	CL	A	LC	LC	
MELIACEAE	*Meliaceae morfo espécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MELIACEAE	*Trichilia casarettoi*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MELIACEAE	*Trichilia emarginata (Turcz.) C.DC.*	catiguá pequeno	Arvo.	P	Z	LC	LC	
MELIACEAE	*Trichilia pallens C.DC.*	arco de peneira	Arvo.	P	Z	LC	LC	
MELIACEAE	*Trichilia pallida Sw.*	catiguá	Arv.	CS	Z	NE	NE	
MONIMIACEAE	*Mollinedia argyrogyna Perkins*	baga de morcego	Arv.	CL	Z	LC	LC	
MONIMIACEAE	*Mollinedia clavigera Tul.*	pimenteira	Arv.	CL	Z	NE	NE	
MONIMIACEAE	*Mollinedia schottiana (Spreng.) Perkins*	espinheira santa	Arv.	CL	Z	NE	NE	
MONIMIACEAE	*Mollinedia widgrenii A.DC.*	s/n	Arv.	CS	Z	NE	NE	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
MONIMIACEAE	*Monimiaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MORACEAE	*Ficus arpazusa Casar.*	gameleira	Arv.	P	Z	LC	LC	
MORACEAE	*Ficus castellviana Dugand*	figueira	Arv.	CL	Z	LC	LC	
MORACEAE	*Ficus enormis Mart. ex Miq.*	figueira	Arv.	CL	Z	LC	LC	
MORACEAE	*Ficus pertusa L.f.*	apui	Arv.	CL	Z	LC	LC	
MORACEAE	*200 Helicostylis tomentosus*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MORACEAE	*Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.*	taiuveira	Arv.	P	Z	LC	LC	
MORACEAE	*Moraceae morfo espécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MORACEAE	*Sorocea guilleminiana Gaudich.*	bainha de espada	Arv.	CL	Z	LC	LC	
PRIMULACEAE	*Myrsine sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
PRIMULACEAE	*Myrsine umbellata Mart.*	capororoca	Arv.	P	Z	LC	LC	
PRIMULACEAE	*Rapanea sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MYRTACEAE	*Myrciaria tenella (DC.) O.Berg*	cambui	Arv.	CL	Z	DD	DD	
MYRTACEAE	*Acca sellowiana (O. Berg) Burret*	goiaba serrana	Arv.	CS	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O.Berg*	murta	Arv.	CS	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Calyptranthes clusiifolia O.Berg*	araça do campo	Arv.	CS	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.*	guabiroba	Arv.	CL	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Eugenia bimarginata DC.*	s/n	Arvo.	P	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Eugenia dodonaeifolia Cambess.*	cambui	Arv.	CL	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Eugenia uniflora L.*	pitanga	Arv.	CL	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Eugenia florida DC.*	guamirim cereja	Arv.	P	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Eugenia involucrata DC.*	cereja do sul	Arv.	CL	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Eugenia widgrenii Sond. ex O.Berg.*	araçazinho	Arv.	CL	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Eugenia pluriflora DC.*	guaiumarí caçu	Arv	P	Z	LC	LC	x
MYRTACEAE	*Marlierea polygama (O.Berg) D.Legrand*	s/n	Arvo.	CS	Z	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
MYRTACEAE	*Marlierea racemosa (Vell.) Kiaersk.*	s/n	Arvo.	CS	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Myrtaceae morfo espécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MYRTACEAE	*Myrtaceae morfo espécie 2*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MYRTACEAE	*Myrcia hebepetala DC.*	guamirim	Arv	P	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Myrcia splendens (Sw.) DC.*	guamirim miudo	Arv	P	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.*	goiabeira do mato	Arv	P	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Myrcianthes sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
MYRTACEAE	*Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrum*	cravo do mato	Arv	P	Z	LC	LC	x
MYRTACEAE	*Psidium guajava L.*	goiabeira	Arv	P	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Psidium myrtoides O.Berg*	goiabeirinha	Arv	P	Z	LC	LC	
MYRTACEAE	*Siphoneugena crassifolia (DC.) Proença & Sobral*	maria preta	Arv	P	Z	LC	LC	
NYCTAGINACEAE	*Guapira hirsuta (Choisy) Lundell*	caixeta	Arvo.	CS	Z	LC	LC	
NYCTAGINACEAE	*Guapira opposita (Vell.) Reitz var.*	caixeta	Arvo.	CS	Z	LC	LC	
NYCTAGINACEAE	*Bougainvillea glabra Choisy*	primavera	Arv.	P	AU	LC	LC	
OCHNACEAE	*Ouratea cuspidata (A.St.-Hil.) Engl.*	vassoura de feiticeira	Arv.	CL	Z	LC	LC	
ONAGRACEAE	*Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H.Raven*	carambaia	Arb.	P	AU	LC	LC	
ORCHIDACEAE	*Eurystyles actinosophila*	orquidea	Herb.	CS	AU	LC	LC	
PIPERACEAE	*Piper umbellatum L.*	guaxima	Arb.	CS	A/Z	LC	LC	
PIPERACEAE	*Piper aduncum L.*	aperta guela	Arb.	CS	A/Z	LC	LC	x
PIPERACEAE	*Piper sp.*	pimenta	Arb.	CS	A/Z	DD	DD	
PIPERACEAE	*Piper gaudichaudianum Kunth*	pimenta	Arb.	CS	A/Z	LC	LC	x
PLANTAGINACEAE	*Plantago major L.*	transagem	Herb.	P	A	LC	LC	x
POACEAE	*Poaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
POLYGONACEAE	*Triplaris americana L.*	pau formiga	Arv.	P	A	LC	LC	
PRIMULACEAE	*Myrsine coriacea (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.*	capororoca	Arv.	P	Z	LC	LC	
PROTEACEAE	*Roupala montana Aubl.*	cajueiro da serra	Arv.	CL	A	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
ROSACEAE	*Prunus myrtifolia (L.) Urb.*	pessegueiro bravo	Arv.	CS	Z	LC	LC	
ROSACEAE	*Rosaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
RUBIACEAE	*Chomelia sericea Müll.Arg.*	viuvinha	Arvo.	CL	Z	LC	LC	
RUBIACEAE	*Cordiera elliptica (Cham.) Kuntze*	s/n	Arvo.	CL	Z	LC	LC	
RUBIACEAE	*Coussarea paniculata (Vahl) Standl.*	s/n	Arv.	P	Z	NE	NE	
RUBIACEAE	*Coutarea hexandra (Jacq.) K.Schum.*	capirona	Arv.	CL	Z	NE	NE	
RUBIACEAE	*Manettia sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
RUBIACEAE	*Psychotria leiocarpa Cham. & Schltdl.*	s/n	Arb.	CS	Z	LC	LC	
RUBIACEAE	*Palicourea malaneoides Müll.Arg.*	cafeeiro do mato	Arb.	CS	Z	LC	LC	
RUBIACEAE	*Psychotria nuda (Cham. & Schltdl.) Wawra*	s/n	Arb.	CS	Z	LC	LC	
RUBIACEAE	*Psychotria suterella Müll.Arg.*	s/n	Arb.	CS	Z	LC	LC	
RUBIACEAE	*Psychotria vellosiana Benth.*	jasmim verdadeiro	Arv.	P	AU/Z	LC	LC	
RUBIACEAE	*Randia sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
RUBIACEAE	*Rudgea jasminoides (Cham.) Müll.Arg.*	jasmim do mato	Arvo.	CS	Z	LC	NT	
RUBIACEAE	*Rubiaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
RUTACEAE	*Balfourodendron riedelianum (Engl.) Engl*	pau centim	Arv.	CL	A	LC	LC	
RUTACEAE	*Zanthoxylum rhoifolium Lam.*	mamica de porca	Arvo.	P	Z	LC	LC	
RUTACEAE	*Metrodorea stipularis Mart.*	arco de pipa	Arv.	CL		NE	NE	
RUTACEAE	*Rutaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
RUTACEAE	*Zanthoxylum caribaeum Lam.*	maminha preta	Arv.	P	Z	LC	LC	
RUTACEAE	*Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.*	arruda amarela	Arv.	P	Z	LC	LC	
SALICACEAE	*Casearia decandra Jacq.*	cabelo de cotia	Arvo.	P	Z	LC	LC	
SALICACEAE	*Casearia lasiophylla Eichler*	café do mato	Arvo.	P	Z	LC	LC	
SALICACEAE	*Casearia obliqua Spreng.*	café	Arvo.	P	Z	LC	LC	
SALICACEAE	*Casearia rupestris Eichler*	s/n	Arvo.	CS	Z	LC	LC	
SALICACEAE	*Casearia sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
SALICACEAE	*Casearia sylvestris Sw.*	cafezinho	Arvo.	P	Z	LC	LC	
SALICACEAE	*Casearia ulmifolia Vahl*	cafezinho do mato	Arvo.	CS	Z	LC	LC	
SALICACEAE	*Salicaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
SALICACEAE	*Salix humboldtiana Willd.*	louro da varzea	Arv.	P	A	LC	LC	
SALICACEAE	*Xylosma ciliatifolia (Clos) Eichler*	coroa de cristo	Arv.	P	Z	LC	LC	
SALICACEAE	*Xylosma prockia (Turcz.) Turcz.*	espinho de judeu	Arv.	P	Z	LC	LC	
SAPINDACEAE	*Sapindus saponaria L.*	pau sabão	Arv.	P	Z	LC	LC	
SAPINDACEAE	*Cupania ludowigii Somner & Ferrucci*	camboatã vermelho	Arv.	CL	Z	LC	LC	
SAPINDACEAE	*Cupania oblongifolia Mart.*	camboatã de folha grande	Arv.	CL	Z	LC	LC	
SAPINDACEAE	*Cupania vernalis Cambess*	camboatã	Arv.	CL	Z	NE	NE	
SAPINDACEAE	Allophylus edulis (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	baga de morcego	Arvo.	CS	Z	NE	NE	
SAPINDACEAE	*Allophylus sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
SAPINDACEAE	*Matayba sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	DD	DD	
SAPINDACEAE	*Matayba juglandifolia (Cambess.) Radlk.*	camboatá	Arv.	CL	A	LC	LC	
SAPINDACEAE	*Allophylus racemosus Sw.*	veadinho	Arv.	P	Z	DD	DD	
SAPINDACEAE	*Serjania sp*	s/n	s/n	s/n	s/n	LC	LC	
SAPOTACEAE	*Sapotaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	LC	LC	
SIPARUNACEAE	*Siparuna brasiliensis (Spreng.) A.DC.*	negra mina	Arvo.	P	Z	LC	LC	
SIPARUNACEAE	*Siparuna guianensis Aubl.*	negamina	Arv.	P	Z	LC	LC	
SOLANACEAE	*Acnistus arborescens (L.) Schltdl.*	marianinha	Arvo.	P	Z	DD	DD	
SOLANACEAE	*Solanum paniculatum L.*	jurubeba	Arvo.	P	Z	DD	DD	
SOLANACEAE	*Solanaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	LC	LC	
SOLANACEAE	*Solanaceae morfoespécie 1*	s/n	s/n	s/n	s/n	LC	LC	x
SOLANACEAE	*Solanum bullatum Vell.*	jua açu	Arvo.	CS	B/Z	LC	LC	

Família	Espécie	Nome Popular	Grupo Ecológico	Hábito	Dispersão	Risco de Extinção		Propriedades Fitoterapicos
						Estadual	Federal	
SOLANACEAE	*Solanum campaniforme Roem. & Schult.*	jurubeba brava	Arvo.	CS	B/Z	LC	LC	
SOLANACEAE	*Solanum erianthum*	s/n	Arvo.	CS	B/Z	LC	LC	
SOLANACEAE	*Solanum granulosoleprosum Dunal*	fumo bravo	Arvo.	CS	B/Z	LC	LC	
SOLANACEAE	*Solanum swartzianum Roem. & Schult.*	s/n	Arvo.	CS	B/Z	LC	LC	
STYRACACEAE	*Styrax camporum Pohl*	benjoeiro	Arv.	CL	B/Z	LC	LC	
STYRACACEAE	*Styrax ferrugineus Nees & Mart*	laranjinha do cerrado	Arv.	CL	B/Z	LC	LC	
STYRACACEAE	*Styrax latifolius Pohl*	limoeiro do mato	Arv.	CL	B/Z	DD	DD	
STYRACACEAE	*Styrax pohlii A.DC.*	benjoin	Arv.	CS	B/Z	LC	LC	
STYRACACEAE	*Styrax sp.*	s/n	s/n	s/n	s/n	LC	LC	
SYMPLOCACEAE	*Symplocos celastrinea Mart.*	fruto de macaco	Arvo.	P	B/Z	DD	DD	
SYMPLOCACEAE	*Symplocos crenata (Vell.) Mattos*	s/n	Arvo.	P	B/Z	LC	LC	
THELYPTERACEAE	*Thelypteris sp.*	samambaia	Heb.	s/n	AU	LC	LC	
THYMELAEACEAE	*Daphnopsis fasciculata (Meisn.) Nevling*	embira branca	Arvo.	P	B/Z	LC	LC	
URTICACEAE	*Urera baccifera (L.) Gaudich. ex Wedd..*	urtiga do mato	Herb.	P	AU	LC	LC	
URTICACEAE	*Cecropia glaziovii Snethl.*	embauba vermelha	Arv.	P	Z	LC	LC	
URTICACEAE	*Cecropia pachystachya Trécul*	embauba	Arv.	P	Z	LC	LC	
VERBENACEAE	*Aloysia virgata (Ruiz & Pav.) Juss.*	lixa	Arv.	P	A	LC	LC	
VERBENACEAE	*Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl*	lixeira	Arv.	P	A	LC	LC	
VOCHYSIACEAE	*Qualea multiflora subsp. pubescens (Mart.) Stafleu*	pau terra	Arv.	CL	A	LC	LC	
VOCHYSIACEAE	*Callisthene fasciculata Mart.*	carvão branco	Arv.	CL	A			
VOCHYSIACEAE	*Vochysia magnifica Warm.*	pau novo	Arv.	P	A			

Legenda: "*"alterações de nomenclatura

11.2 Apêndice II: Planilha Aves

Família	Espécie	Nome comum	Habitat	Guilda	Grau de ameaça
Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	inhambuguaçu	F	Ins/Gra	Lc
	Crypturellus tataupa	inhambu-chintã	F	Isn/Gra	Lc
Anatidae	*Dendrocygna viduata*	irerê	Ba/Al	O	Lc
	Cairina moschata	pato-do-mato	Ba/Al	O	Lc
	Amazonetta brasiliensis	marreca-ananaí	Ba/AL	O	Lc
Cracidae	*Penelope obscura*	jacuguaçu	Sub.b/Mc	Fr	Lc
Columbidae	*Columba livia*	pombo-doméstico	Cam	O	Lc
	Patagioenas picazuro	pomba-asa-branca	Cam	Gra/Fr	Lc
	Patagioenas cayennensis	pomba-galega	BM/Mc	Gra/Fr	Lc
	Leptotila verreauxi	juriti-pupu	F/Sub.b	Gra/Fr	Lc
	Columbina talpacoti	rolinha-roxa	Sub.b/Mc	Gra	Lc
	Geotrygon montana	pomba cabocla	Sub.b/F	Gra	LC
	Columbina squammata	rolinha-fogo-apagou	Cam	Gra	Lc
Cuculidae	*Guira guira*	anu-branco	Cam	Ins	Lc
	Crotophaga ani	anu-preto	Cam	Ins	Lc
	Piaya cayana	alma-de-gato	Sub.b/Mc	Ins	Lc
Nyctibiidae	*Nyctibius griseus*	urutau	F	Ins	Lc
Caprimulgidae	*Nyctiphrynus ocellatus*	bacurau-ocelado	F/Sub.b	Ins	Lc
	Nyctidromus albicollis	bacurau	Cam	Ins	Lc
Trochilidae	*Florisuga fusca*	beija-flor-preto	Cam	Nec	Lc
	Phaethornis pretrei	rabo-branco-acanelado	Cam	Nec	Lc
	Phaethornis eurynome	rabo-branco-de-garganta-rajada	F	Nec	Lc
	Heliothryx auritus	beija-flor-de-bochecha-azul	F	Nec	Lc
	Polytmus guainumbi	beija-flor-de-bico-curvo	Cam	Nec	Lc
	Heliomaster squamosus	bico-reto-de-banda-branca	F/Cam	Nec	Lc
	Calliphlox amethystina	estrelinha-ametista	F/Cam	Nec	Lc
	Thalurania glaucopis	beija-flor-de-fronte-violeta	F/Cam	Nec	Lc
	Eupetomena macroura	beija-flor-tesoura	Cam	Nec	Lc
	Aphantochroa cirrochloris	beija-flor-cinza	F/Cam	Nec	Lc
	Chrysuronia versicolor	beija-flor-de-banda-branca	F/Cam	Nec	Lc

	Leucochloris albicollis	beija-flor-de-papo-branco	F/Cam	Nec	Lc
	Chionomesa lactea	beija-flor-de-peito-azul	Cam/BM	Nec	Lc
Rallidae	*Porphyrio martinica*	frango-d'água-azul	Ba/Al/Cam	O	Lc
	Aramides saracura	saracura-do-mato	Ba/Al	O	Lc
	Gallinula galeata	galinha-d'água	Ba/Al	O	Lc
Charadriidae	*Vanellus chilensis*	quero-quero	Ba/Cam	O	Lc
Scolopacidae	*Gallinago paraguaiae*	narceja	Ba/Al	O	Lc
Jacanidae	*Jacana jacana*	jaçanã	Ba/Al	Isn	Lc
Anhingidae	*Anhinga anhinga*	biguatinga	Ba/Al	Pis	Lc
Phalacrocoracidae	*Nannopterum brasilianum*	biguá	Ba/Al	Pis	Lc
Ardeidae	*Tigrisoma lineatum*	socó-boi	Ba/Al	Pis	Lc
	Nycticorax nycticorax	socó-dorminhoco	Ba/Al	Pis	Lc
	Butorides striata	socozinho	Ba/Al	Pis	Lc
	Bubulcus ibis	garça-vaqueira	Cam	Isn	Lc
	Ardea alba	garça-branca-grande	Ba/Al	Pis	Lc
	Ardea cocoi	garça-moura	Ba/Al	Pis	Lc
	Syrigma sibilatrix	maria-faceira	Cam	Ins	Lc
Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis*	coró-coró	Ba/Al/F	O	Lc
Cathartidae	*Coragyps atratus*	urubu-preto	Cam	Ne	Lc
	Cathartes aura	urubu-de-cabeça-vermelha	Cam/F	Ne	Lc
	Cathartes burrovianus	urubu-de-cabeça-amarela	Cam	Ne	Lc
Accipitridae	*Chondrohierax uncinatus*	gavião-caracoleiro	Ba/Al/Cam	C	Lc
	Leptodon cayanensis	gavião-gato	F/Cam	O	Lc
	Spizaetus tyrannus	gavião-pega-macaco	F	C	Lc
	Elanoides forficatus	gavião-tesoura	F/Cam	C	Lc
	Ictinia plumbea	sovi	F/Cam	C	Lc
	Accipiter bicolor	gavião-bombachinha-grande	F	C	Lc
	Geranospiza caerulescens	gavião-pernilongo	Sub.b/Mc	C	Lc
	Heterospizias meridionalis	gavião-caboclo	Cam	C	Lc
	Rupornis magnirostris	gavião-carijó	Sub.b/Cam	C	Lc
	Geranoaetus albicaudatus	gavião-de-rabo-branco	Cam	C	Lc
	Buteo nitidus	gavião-pedrês	Bm/Cam/F	C	Lc
Tytonidae	*Tyto furcata*	suindara	Cam	C	Lc

Strigidae	*Strix hylophila*	coruja-listrada	F	C	NT
	Strix virgata	coruja-do-mato	F/Sub.b/Mc	C	Lc
	Athene cunicularia	coruja-buraqueira	Cam	C/Ins	Lc
Trogonidae	*Trogon surrucura*	surucuá-variado	Sub.b/Mc	O	Lc
Momotidae	*Baryphthengus ruficapillus*	juruva	Sub.b/Mc	O	Lc
Alcedinidae	*Megaceryle torquata*	martim-pescador-grande	Ba/Al/Mc	Pis	Lc
	Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	Ba/Al/Mc	Pis	Lc
	Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	Ba/Al/Mc	Pis	Lc
Bucconidae	*Malacoptila striata*	barbudo-rajado	F	Isn	NT
	Nystalus chacuru	joão-bobo	Cam	O	Lc
Ramphastidae	*Ramphastos toco*	tucanuçu	Sub.b/Mc/Cam	O	Lc
	Ramphastos dicolorus	tucano-de-bico-verde	F	O	Lc
Picidae	*Picumnus cirratus*	picapauzinho-barrado	Sub.b/Mc	Ins	Lc
	Melanerpes candidus	pica-pau-branco	Sub.b/Mc	Ins	Lc
	Veniliornis spilogaster	pica-pau-verde-carijó	Sub.b	Ins	Lc
	Campephilus robustus	pica-pau-rei	F	Ins	Lc
	Dryocopus lineatus	pica-pau-de-banda-branca	F	Ins	Lc
	Celeus flavescens	pica-pau-de-cabeça-amarela	Sub.b/F/Mc	Ins	Lc
	Colaptes campestris	pica-pau-do-campo	Cam	Ins	Lc
Falconidae	*Caracara plancus*	carcará	BM/Cam	O	Lc
	Milvago chimachima	carrapateiro	BM/Cam	O	Lc
Psittacidae	*Brotogeris chiriri*	periquito-de-encontro-amarelo	BM	Gra/Fr	Lc
	Pyrrhura frontalis	tiriba-de-testa-vermelha	F	Gra/Fr	Lc
	Eupsittula aurea	periquito-rei	Cam	Gra/Fr	Lc
	Aratinga auricapillus	jandaia-de-testa-vermelha	Cam	Gra/Fr	NT
	Psittacara leucophthalmus	periquitão	Cam	Gra/Fr	Lc
Thamnophilidae	*Dysithamnus mentalis*	choquinha-lisa	Sub.b/BM	Ins	Lc
	Thamnophilus caerulescens	choca-da-mata	BM	Ins	Lc
	Pyriglena leucoptera	papa-taoca-do-sul	Sub.b	Ins	Lc
	Drymophila ferruginea	dituí	Sub.b/BM	Ins	Lc
	Drymophila ochropyga	choquinha-de-dorso-vermelho	Sub.b/F	Ins	Lc
	Drymophila malura	choquinha-carijó	BM/F	Ins	Lc
Conopophagidae	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	Sub.b	Ins	Lc

Rhinocryptidae	*Eleoscytalopus indigoticus*	macuquinho	Sub.b/F	Ins	Lc
Dendrocolaptidae	*Sittasomus griseicapillus*	arapaçu-verde	BM	Ins	Lc
	Lepidocolaptes angustirostris	arapaçu-de-cerrado	Cam/BM	Ins	Lc
	Lepidocolaptes squamatus	arapaçu-escamoso	BM	Ins	Lc
Xenopidae	*Xenops rutilans*	bico-virado-carijó	Sub.b	Ins	Lc
Furnariidae	*Furnarius rufus*	joão-de-barro	BM	Ins	Lc
	Lochmias nematura	joão-porca	BM	Ins	Lc
	Syndactyla rufosuperciliata	trepador-quiete	F/Cap	Ins	Lc
	Dendroma rufa	limpa-folha-de-testa-baia	Sub.b/Mc	Ins	Lc
	Automolus leucophthalmus	barranqueiro-de-olho-branco	BM	Ins	Lc
	Phacellodomus rufifrons	joão-de-pau	BM/Mc	Ins	Lc
	Anumbius annumbi	cochicho	Cam/Cap/Mc	Ins	Lc
	Cranioleuca vulpina	arredio-do-rio	Mc/Al/Ba	Ins	Lc
	Cranioleuca pallida	arredio-pálido	BM	Ins	Lc
	Certhiaxis cinnamomeus	curutié	Cam/Al	Ins	Lc
	Synallaxis cinerascens	pi-puí	BM	Ins	Lc
	Synallaxis ruficapilla	pichororé	BM	Ins	Lc
	Synallaxis spixi	joão-teneném	BM	Ins	Lc
	Synallaxis frontalis	petrim	Sub.b/Mc	Ins	Lc
Pipridae	*Chiroxiphia caudata*	tangará	F	Ins	Lc
	Antilophia galeata	soldadinho	F/Sub.b	Fr	Lc
Cotingidae	*Pyroderus scutatus*	pavó	F	Fr	Lc
Tityridae	*Tityra inquisitor*	anambé-branco-de-bochecha-parda	BM/Cap/Mc	Fr/Ins	Lc
	Tityra cayana	anambé-branco-de-rabo-preto	BM/Cap	Fr/Ins	Lc
	Pachyramphus viridis	caneleiro-verde	Cap/Cam/BM	Ins/Fr	Lc
	Pachyramphus castaneus	caneleiro	Cap/Sub.b/F	Ins/Fr	Lc
	Pachyramphus polychopterus	caneleiro-preto	BM	Ins	Lc
	Pachyramphus validus	caneleiro-de-chapéu-preto	Mc/Sub.b	Ins/Fr	Lc
Platyrinchidae	*Platyrinchus mystaceus*	patinho	Sub.b/Cap/F	Ins	Lc
Rhynchocyclidae	*Mionectes rufiventris*	abre-asa-de-cabeça-cinza	BM	Ins	Lc
	Leptopogon amaurocephalus	cabeçudo	BM	Ins	Lc
	Corythopis delalandi	estalador	BM/Sub.b	Ins	Lc
	Tolmomyias sulphurescens	bico-chato-de-orelha-preta	Sub.b/Mc	Ins	Lc

	Todirostrum poliocephalum	teque-teque	Sub.b/Mc	Ins	Lc
	Poecilotriccus plumbeiceps	tororó	BM	Ins	Lc
	Myiornis auricularis	miudinho	BM	Ins	Lc
	Hemitriccus diops	olho-falso	F/Cap	Ins	Lc
Tyrannidae	*Hirundinea ferruginea*	gibão-de-couro	BM	Ins	Lc
	Camptostoma obsoletum	risadinha	BM	Ins	Lc
	Elaenia spectabilis	guaracava-grande	BM	Ins	Lc
	Elaenia chilensis	guaracava-de-crista-branca	BM/Mc	Ins/Fr	Lc
	Elaenia parvirostris	tuque-pium	BM/Cap	Fr/Ins	Lc
	Elaenia mesoleuca	tuque	F/BM	Fr/Ins	Lc
	Myiopagis caniceps	guaracava-cinzenta	BM	Ins	Lc
	Phyllomyias fasciatus	piolhinho	BM	Ins	Lc
	Serpophaga subcristata	alegrinho	BM	Ins	Lc
	Legatus leucophaius	bem-te-vi-pirata	BM/Cap	Fr	Lc
	Myiarchus ferox	maria-cavaleira	BM	Ins	Lc
	Myiarchus tyrannulus	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	BM	Ins	Lc
	Sirystes sibilator	gritador	BM	Ins	Lc
	Pitangus sulphuratus	bem-te-vi	BM	O	Lc
	Machetornis rixosa	suiriri-cavaleiro	Cam	Ins	Lc
	Myiodynastes maculatus	bem-te-vi-rajado	BM/Mc	Ins	Lc
	Megarynchus pitangua	neinei	BM	O	Lc
	Myiozetetes similis	bentevizinho-de-penacho-vermelho	BM	Ins	Lc
	Tyrannus melancholicus	suiriri	BM	Ins	Lc
	Tyrannus savana	tesourinha	Cam	Ins/Fr	Lc
	Empidonomus varius	peitica	BM	Ins/Fr	Lc
	Colonia colonus	viuvinha	BM	Ins	Lc
	Fluvicola nengeta	lavadeira-mascarada	Cam	Ins	Lc
	Lathrotriccus euleri	enferrujado	BM	Ins	Lc
	Contopus cinereus	papa-moscas-cinzento	BM	Ins	Lc
	Satrapa icterophrys	suiriri-pequeno	Cam	Ins	Lc
	Knipolegus lophotes	maria-preta-de-penacho	Cam	Ins	Lc
	Xolmis velatus	noivinha-branca	Cam	Ins	Lc
Vireonidae	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	BM	Ins	Lc

	Vireo chivi	juruviara	BM/F	Ins/Fr	Lc
Corvidae	*Cyanocorax cristatellus*	gralha-do-campo	Cam	O	Lc
Hirundinidae	*Pygochelidon cyanoleuca*	andorinha-pequena-de-casa	BM	Ins	Lc
	Stelgidopteryx ruficollis	andorinha-serradora	Cam	Ins	Lc
	Progne chalybea	andorinha-grande	BM	Ins	Lc
Troglodytidae	*Troglodytes musculus*	corruíra	Cam	Ins	Lc
Turdidae	*Turdus flavipes*	sabiá-una	Cap/Sub.b/F	Fr	Lc
	Turdus leucomelas	sabiá-barranco	Cam	O	Lc
	Turdus rufiventris	sabiá-laranjeira	BM	O	Lc
	Turdus amaurochalinus	sabiá-poca	Cam	O	Lc
	Turdus albicollis	sabiá-coleira	F	O	Lc
Mimidae	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo	BM/Cam	O	Lc
Fringillidae	*Spinus magellanicus*	pintassilgo	Cam	Gra	Lc
	Chlorophonia cyanea	gaturamo-bandeira	BM	Ins/Fr/Nec	Lc
	Euphonia chlorotica	fim-fim	Cam	Fr	Lc
	Euphonia violacea	gaturamo-verdadeiro	BM	Fr	Lc
Passerellidae	*Arremon flavirostris*	tico-tico-de-bico-amarelo	Mc	Gra	Lc
	Zonotrichia capensis	tico-tico	BM	Gra	Lc
Icteridae	*Psarocolius decumanus*	japu	Sub.b/Mc	O	Lc
	Icterus jamacaii	corrupião	Cam	O	Lc
	Icterus pyrrhopterus	encontro	BM/Cam	Fr/Ins	Lc
	Molothrus bonariensis	chupim	BM	Gra	Lc
	Gnorimopsar chopi	pássaro-preto	Cam	O	Lc
	Chrysomus ruficapillus	garibaldi	Ba/Al	O	Lc
	Pseudoleistes guirahuro	chupim-do-brejo	Ba/Al	O	Lc
Parulidae	*Setophaga pitiayumi*	mariquita	Sub.b/BM	Ins	Lc
	Myiothlypis flaveola	canário-do-mato	Mc	Ins	Lc
	Myiothlypis leucoblephara	pula-pula-assobiador	Sub.b	Ins	Lc
	Basileuterus culicivorus	pula-pula	Sub.b	Ins	Lc
Thraupidae	*Nemosia pileata*	saíra-de-chapéu-preto	BM	Fr	Lc
	Emberizoides herbicola	canário-do-campo	Cam	Ins	Lc
	Hemithraupis ruficapilla	saíra-ferrugem	BM/Cap	Fr/Ins	Lc
	Tersina viridis	saí-andorinha	BM	Fr/Ins	Lc

Dacnis cayana	saí-azul	BM	Ins/Fr/Nec	Lc
Saltator similis	trinca-ferro	Sub.b/BM	O	Lc
Coereba flaveola	cambacica	Cam/BM	Ins/Fr/Nec	Lc
Asemospiza fuliginosa	cigarra-preta	BM	Gra	Lc
Volatinia jacarina	tiziu	Cam	Gra	Lc
Trichothraupis melanops	tiê-de-topete	BM/F	Ins	Lc
Tachyphonus coronatus	tiê-preto	BM/F	Ins/Fr	Lc
Sporophila lineola	bigodinho	BM/Cam	Gra	Lc
Sporophila collaris	coleiro-do-brejo	Ba/Al	Gra	Lc
Sporophila caerulescens	coleirinho	Cam	Gra	Lc
Sporophila bouvreuil	caboclinho	Cam	Gra	Lc
Sporophila pileata	caboclinho-coroado	Cam/Ba	Gra	Lc
Sporophila hypoxantha	caboclinho-de-barriga-vermelha	Cam/Ba	Gra	Lc
Sporophila melanogaster	caboclinho-de-barriga-preta	Cam/Ba	Gra	Vu
Thlypopsis sordida	saí-canário	BM/F/Mc	Fr/Ins	Lc
Thlypopsis pyrrhocoma	cabecinha-castanha	BM/F	Fr/Gra	Lc
Donacospiza albifrons	tico-tico-do-banhado	Cam/Ba	Gra	Lc
Conirostrum speciosum	figuinha-de-rabo-castanho	BM/Mc/Cap	Ins	Lc
Sicalis flaveola	canário-da-terra	BM/Cam	Gra	Lc
Haplospiza unicolor	cigarra-bambu	Sub.b	Gra/Ins	Lc
Pipraeidea melanonota	saíra-viúva	BM	Fr	Lc
Schistochlamys ruficapillus	bico-de-veludo	Cam	Fr	Lc
Thraupis sayaca	sanhaço-cinzento	Cam	Fr	Lc
Thraupis palmarum	sanhaço-do-coqueiro	Cam/BM	Fr	Lc
Thraupis ornata	sanhaço-de-encontro-amarelo	BM/Cap	Fr/Ins/Nec	Lc
Stilpnia cayana	saíra-amarela	Cam/BM/Mc	Fr/Ins	Lc
Tangara cyanoventris	saíra-douradinha	F/BM	Fr	Lc

Legenda: Cap – Capoeira; Sub.b – Sub-bosque; F – Florestal; Cam – Campo; BM – Borda de mata; Mc – Mata ciliar; Al – lagos, áreas alagadas; Ba – Banhados; Gra – Granívoro; C – Carnívoro; Fr – Frugívoro; Ne – Necrófago; Ins – Insetívoro; Nec – Nectarívoro; Pis – Piscívoro.

11.3 Apêndice III: Lepidópteros diurnos

Listagem do plano de manejo original (2010)	Listagem da revisão de 2020
Anthoptus enoveva	*Morpho achilles paulista*
Enosis misera	*Morpho iphitus iphitus*
Eutychide physcella	*Opoptera symi*
Lychnuchus celsus	*Opsiphanes invirae*
Miltomiges cinnamomea	*Anartia amathea roeselia*
Panoquina hecebolus	*Anartia jatrophae*
Phanes rezia	*Chlosyne lacinia saumdersi*
Achlyodes busirus	*Colobura dirce*
Achlyodes busirus rioja	*Eresia lansdorfi*
Achlyodes mithridates thraso	*Hypanartia eno*
Antigonus nearchus	*Hypanartia lethe*
Autochton zarex	*Junonia evarete*
Gorgythion beggina escalophoides	*Junonia enoveva*
Heliopetes alana	*Ortilia ithira*
Heliopetes arsalte arsalte	*Phyciodes sp*
Heliopetes omrina	*Phyciodes sp*
Levina levina	*Siproeta stelenes meridionalis*
Mylon menippus	*Smyrna blonfildia*
Noctuana diurna	*Tegosa claudina*
Pellicia costimacula costimacula	*Telenassa teletusa teletusa*
Pythonides lancea	*Vanessa braziliensis*
Pyrgus orcus	*Vanessa myrinna*
Quadrus cerialis	*Capronnieria abretia*
Urbanus esta	*Euptychia sp*
Urbanus pronta	*Euptychia sp*
Urbanus virescens	*Euptychia sp*
Urbanus viterboana alva	*Euptychia sp*
Urbanus sp1	*Euptychia sp*
Mimoniades versicolor	*Euptychia sp*
Myscelus amystis epigone	*Euptychia sp*
Passova polemon	*Euptychia sp*
Hemiargus hanno	*Euptychia sp*
Leptotes enovev	*Forsteronia sp*
Arawacus meliboeus	*Pierella nereis*
Cyanophrys acaste	*Taygetis laches*
Ocaria thales	*Yphthimoides sp*
Otrinotes sophocales	*Yphthimoides sp*
Pseudolycaena marsyas	*Yphthimoides sp*
Strephonota elika	*Zischkaia fumata*
Strymon sp2	*Battus p. polydamas*
Thecla sp3	*Battus polystichtus janira*
Thecla sp4	*Heraclides anchisiades capys*
Theritas hemon	*Heraclides hectorides*

Listagem do plano de manejo original (2010)	Listagem da revisão de 2020
Catonephele numilia penthia	*Heraclides thoas brasiliensis*
Doxocopa agathina vacuna	*Mimoides lysithous lysithous*
Doxocopa laurentia	*Parides agavus*
Epiphile orea	*Parides anchises nephalion*
Hamadryas februa februa	*Parides bunichus bunichus*
Hamadryas fornax fornacalia	*Parides proneus*
Pyrrhogyra neaerea arge	*Protesilaus helios*
Temenis laothoe meridionalis	*Protesilaus protesilaus nigricornis*
Archaeoprepona amphimachus	*Protographium asius*
Archaeoprepona chalciope	*Pterourus scamander*
Archaeoprepona demophon	*Eurema agave pallida*
Archaeoprepona demophon antimache	*Eurema albula sinoe*
Consul fabius drurii	*Eurema arbela*
Historis odius	*Eurema elathea*
Hypna clytemnestra huebneri	*Eurema phiale majorina*
Menphis appias	*Leucidia elvina*
Menphis ryphea phidile	*Phoebis argante argante*
Prepona sp	*Phoebis neocypris*
Danaus gilippus gilippus	*Phoebis philea philea*
Danaus plexippus erippus	*Phoebis sennae sennae*
Lycorea cleobaea halia	*Phoebis sp*
Actinote discrepans	*Pyrisitia dina leuce*
Actinote hyalina	*Pyrisitia nise tenella*
Actinote parapheles	*Rhabdodryas trite banksi*
Actinote sp	*Dismorphia amphione astynome*
Actinote sp	*Dismorphia astyocha*
Actinote sp	*Dismorphia thermesia*
Actinote sp	*Dismorphia sp*
Actinote sp	*Enantia lina psamathe*
Actinote sp	*Enantia melite melite*
Actinote sp	*Pseudopieris nehemia*
Actinote sp	*Archonias tereas tereas*
Actinote sp	*Ascia monuste orseis*
Actinote sp	*Charonias sp**
Actinote sp	*Charonias sp**
Actinote sp	*Charonias sp**
Agraulis vanillae maculosa	*Glutophrissa drusilla*
Dione juno juno	*Melete lycimnia paulista*
Dione moneta moneta	*Pereute swainsoni*
Dryadula phaetusa	*Euselasia sp*
Dryas iulia alcionea	*Barbicornis basilis melanops*
Dryas iulia enoveva	*Caria plutargus*
Eueides aliphera	*Charis cadytis*
Eueides isabella dianassa	*Chalodeta theodora*
Heliconius besckei	*Chorinea licursis*
Heliconius erato phyllis	*Emesis mandana*

Listagem do plano de manejo original (2010)	Listagem da revisão de 2020
Heliconius ethila	*Emesis sp*
Heliconius ethilla narcaea	*Lasaia agesilas*
Philaethria wernickei	*Lemonias zygia epone*
Aeria olena olena	*Lemonias sp*
Dircenna dero	*Lemonias sp*
Dircenna dero celtina	*Notheme erota agathon*
Episcada montanella	*Panara soana trabalis*
Hyalenna enove	*Riodina lycisca*
Hypothyris euclea nina	*Ithomia agnosia zikani*
Ithomia agnosia zikani	*Mechanitis lysimnia lysimnia*
Adelpha sp	*Mechanitis polymnia casabranca*
Adelpha sp	*Methona themisto*
Adelpha sp	*Placidula euryanassa*
Adelpha sp	*Prittwitzia h.hymenaea*
Adelpha sp	*Pteronymia carlia*
Blepolenis batea batea	*Tithorea sp*
Dasyophthalma rusina	*Tithorea harmonia pseudethra*
Morpho aega	*Adelpha calliphane*
Morpho achilles helenor	*Adelpha epizygis*
Adelpha serpa	*Adelpha iphiclus ephesa*
	Adelpha syma

11.4 Apêndice IV: Lepidóteros noturnos

FAMÍLIA	ESPÉCIE
Apatelodidae	
	*Ephoria liliana***
Cossidae – Hypoptinae	
	*Langsdorfia cf franckii***
Crambidae	
	Crambidae morfoespécie 1
Crambidae – Lathrotelinae	
	Lathrotelinae morfoespécie 1
Crambidae – Musotiminae	
	Neurophyseta sp.
Crambidae – Spilomelinae	
	*Asturodes fimbriauralis***
	*Asturodes fimbriauralis**
	Crambidae Spilomelinae morfoespécie 1
	Desmia ou Diaphania sp. ou Syllepte sp.
	Diacme sp.
	Diaphania sp.
	Glyphodes sp.
	Lamprosema cf victoriae
	*leucinodes cf elegantalis***
	Samea sp.
	Sparagmia cf gonoptera
	Spoladea sp.
	Syllepte morfoespécie 1
	Syllepte cf balteata
	Syllepte cf fabiusalis
	Syngamia florella
Erebidae - Arctiinae	
	Agaraea sp.
	Apistosia judas
	Demolis cf albitegula
	Eucereon compositum
	Hyponerita ishima
	Trichromia parnelli
Erebidae - Calpinae	
	Gonodonta sp.
Erebidae - Catocalinae	
	Dyomyx inferior
	Rhesala sp.

FAMÍLIA	ESPÉCIE
Erebidae - Erebinae	
	Euclystis sp.
	Mocis sp.
Erebidae - Eulepidotinae	
	Anticarsia sp. ou Epidromia sp.
	Erebidae Calpinae morfoespécie 1 ou Plecoptera sp.
	Renodes sp.
Erebidae - Hermininae	
	Erebidae Hermininae Morfoespécie 1
Erebidae - Scoliopteryginae	
	Anomis sp.
Geometridae – Ennominae	
	Brachurapteryx cf breviaria
	Fulgurodes sartinaria
	*Glena bipennaria **
	Iridopsis sp.
	Iridopsis morfoespécie 1
	Iridopsis lurida
	Iridopsis validaria
	Macaria cf aequiferaria
	Microgonia sp.
	Nematocampa resistaria
	Oxydia translinquens
	Pantherodes pardalaria
	Pero sp.
	Pero morfoespécie 1
	Polla praelataria
	Semiothisa sp.
	Trotopera sp. ou Renodes sp.
	Trotoptera morfoespécie 1
Geometridae – Geometrinae	
	Neagathia corruptata
Geometridae – Larentinnae	
	Eois morfoespécie 1: [1 cm], mais escura
	Eois morfoespécie 2: [2 cm], mais clara
	Eois cf undulosata

FAMÍLIA	ESPÉCIE
	Eubaphe unicolor
	*Leptostales***
Heterobathmiidae	
	Heterobathmiidae Morfoespécie 1
Lasiocampidae Poecilocampinae	
	Euglyphis sp.
	Tolype medialis
Megalopgygidae – Trossinae	
	*Trosia cf rufa***
Noctuidae - Noctuinae	
	Agrotis ipsilon
	Eriopyga renalba
	Eriopyga morfoespécie 1
Notodontidae - Heterocampinae	
	Rifargia sp.
	Rifargia morfoespécie 1
	Rosema sp.
Prodoxidae - Prodoxinae	
	Prodoxus sp.
Pterophoridae - Pterophorinae	
	Hellinsia emmelinoida
Pyralidae - Chrysauginae	
	Pyralidae Chrysauginae morfoespécie 1
Pyralidae - Pyralinae	
	Endrotricha sp. Pyralinae
	Pyralidae morfoespécie 2
Saturniidae - Hemileucinae	
	Hylesia nigricans
	Hylesia scortina
	Hylesia sp. (larva)
	Leucanella sp.
	Lonomia cf obliqua
	Morfoespécie 1 de Arsenuriinae ou Ceratocapminae
Saturniidae - Ceratocapminae	
	Cicia sp.
Saturniidae - Oxyteninae	
	Oxytenis sp.
Tortricidae	
	Tortricidae morfoespecie 1
Uranidae - Sematurinae	
	Sematura empedocles

11.5 Apêndice V: Época de colheita de sementes

JANEIRO - FEVEREIRO
Piptocarpha axillaris (Less.) Baker
Piptocarpha macropoda (DC.) Baker
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr
Inga vera subsp. affinis (DC.) T.D. Penn.
Croton floribundus Spreng.
Croton celtidifolius Baill.
Matayba juglandifolia (Cambess.) Radlk.
Nectandra oppositifolia Nees
JANEIRO - MARÇO
Astronium fraxinifolium Schott & Spreng.
Tapirira guianensis Aubl.
Tapirira obtusa (Benth.) J.D.Mitch.
Annona cacans Warm.
Guatteria australis A.St.-Hil.
Rollinia mucosa (Jacq.) Baill.
Annona sylvatica A.St.-Hil.
Ilex brevicuspis Reissek
Ilex cerasifolia Reissek
Diospyros inconstans Jacq.
Sapium glandulosum (L.) Morong
Sapium haematospermum Müll.Arg.
Sebastiania brasiliensis Spreng.
Machaerium villosum Vogel
Albizia polycephala (Benth.) Killip ex Record
Persea rufotomentosa Nees & Mart.
Myrcia splendens (Sw.) DC.
Psychotria vellosiana Benth.
Solanum swartzianum Roem. & Schult.
Stachytarpheta cayennensis (Rich.) Vahl
Callisthene fasciculata Mart.
Aniba firmula (Nees & Mart.) Mez
Helicostylis tomentosus
Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.
Cordia ecalyculata Vell.
Cordia silvestris Fresen.
Nectandra lanceolata Nees
Ocotea elegans Mez
Solanum paniculatum L.
Zanthoxylum caribaeum Lam.
Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.
JANEIRO - ABRIL
Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke
Solanum campaniforme roem. & Schult.
Moquiniastrum polymorphum (Less.) G. Sancho
Vitex sellowiana Cham.

JANEIRO - JULHO
Croton echinocarpus Mull.Arg.
JANEIRO - AGOSTO
Schinus terebinthifolius Raddi
JANEIRO - SETEMBRO
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman
FEVEREIRO - MARÇO
Eugenia widgrenii Sond. ex O.Berg.
Myrcianthes sp.
FEVEREIRO - ABRIL
Cryptocarya aschersoniana Mez
Cryptocarya saligna Mez
Casearia obliqua Spreng.
Casearia rupestris Eichler
Casearia sp.
Salix humboldtiana Willd.
Styrax pohlii A.DC.
Ficus castellviana Dugand
Ocotea diospyrifolia (Meisn.) Mez
Styrax latifolius Pohl
FEVEREIRO - MAIO
Bixa ollerana L.
Ficus castellviana Dugand
Casearia obliqua Spreng.
Casearia rupestris Eichler
Acca sellowiana (O. Berg) Burret
Citronella paniculata (Mart.) R.A. Howard
Ficus pertusa L.f.
Acca sellowiana (O. Berg) Burret
FEVEREIRO - JULHO
Dalbergia miscolobium Benth.
Dalbergia sp.
Dalbergia villosa (Benth.) Benth.
Miconia pusilliflora (DC.) Naudin
MARÇO - MAIO
Bougainvillea glabra Choisy
Calyptranthes clusiifolia O.Berg
Ocotea aciphylla (Nees & Mart.) Mez
Pleroma candolleanum (Mart.ex DC.) Triana
Trichilia casarettoi
Vismia martiana Mart.
MARÇO - AGOSTO
Croton urucurana Baill.
Platypodium elegans Vogel
MARÇO - SETEMBRO
Cybistax antisyphilitica (Mart.) Mart.
ABRIL-MAIO
Aegiphila sellowiana Cham.
Aegiphila verticillata
Araucaria angustifolia (Bertoloni) Otto Kuntze

Miconia chartacea Triana
Miconia prasina (Sw.) DC.
ABRIL-AGOSTO
Euterpe edulis Mart.
MAIO - AGOSTO
Luehea divaricata Mart.
Cedrela odorata L.
Endlicheria paniculata (Spreng.) J.F.Macbr.
Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong
Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrum
ABRIL - JUNHO
Byrsonima laxiflora Griseb.
Machaerium brasiliense Vogel
Machaerium debile (Vell.) Stellfeld
Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin
Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer
Ocotea bicolor Vattimo-Gil
Tabernaemontana catharinensis A. DC.
ABRIL - JULHO
Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld
JUNHO - JULHO
Metrodorea stipularis Mart.
Myrsine umbellata Mart.
JUNHO - AGOSTO
Cedrela fissilis Vell.
Prunus myrtifolia (L.) Urb.
Tachigali rugosa (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly
Tibouchina estrellensis (Raddi) Cogn.
Trema micrantha (L.) Blume. miduri
Trichilia pallens C.DC.
JUNHO - SETEMBRO
Machaerium acutifolium Voge
JUNHO - NOVEMBRO
Guazuma ulmifolia Lam.
JUNHO - OUTUBRO
Balfourodendron riedelianum (Engl.) Engl.
JULHO - AGOSTO
Aspidosperma australe Müll.Arg.
Luehea candicans Mart.
Aspidosperma olivaceum Müll.Arg.
Bauhinia forficata Link
Bauhinia longifolia (Bong.) D.Dietr
Lonchocarpus cultratus (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima
JULHO - SETEMBRO
Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze
Cordia nodosa Lam.
Dendropanax cuneatus (DC.) Decne. & Planch.

Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer
Senna Silvestris (Vell.) H.S.Irwin & Barneby
Vismia guianensis (Aubl.) Pers.
Vismia magnoliifolia Cham. & Schltdl.
AGOSTO - OUTUBRO
Luehea grandiflora Mart. & Zucc.
Aspidosperma cylindrocarpon Müll.Arg.
Cariniana legalis (Mart.) Kuntze
Ceiba speciosa (A. St.-Hil.) Ravenn
Cinnamomum triplinerve (Ruiz & Pav.) Kosterm.
Copaifera langsdorffii Desf.
Coussarea paniculata (Vahl) Standl.
Daphnopsis fasciculata (Meisn.) Nevling
Deguelia costata (Benth.) A.M.G.Azevedo & R.A.Camargo
Guarea kunthiana A.Juss.
Guarea macrophylla Vahl
Magnolia ovata (A.St.-Hil.) Spreng.
Ocotea spixiana (Nees) Mez
Platycyamus regnellii Benth.
Qualea multiflora subsp. pubescens (Mart.) Stafleu
Roupala montana Aubl.
Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire,Steyerm. & Frodin
Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose
Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby
Styrax camporum Pohl
Vochysia magnifica Warm.
Xylosma ciliatifolia (Clos) Eichler
Xylosma prockia (Turcz.) Turcz.
SETEMBRO - OUTUBRO
Cupania ludowigii Somner & Ferrucci
Cupania oblongifolia Mart.
Machaerium stipitatum Vogel
Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.
Maprounea guianensis Aubl.
Myrciaria tenella (DC.) O.Berg
Ocotea corymbosa (Meisn.) Mez
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.
Pseudobombax longiflorum (Mart.) A.Robyns
Sapindus saponaria L.
SETEMBRO - NOVEMBRO
Cupania vernalis Cambess
Cabralea canjerana (Vell.) Mart.
Cecropia pachystachya Trécul
Cordia sellowiana Cham.
Coussarea paniculata (Vahl) Standl.

Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex A. DC.) Mattos
Eugenia bimarginata DC.
Myrcia hebepetala DC.
Terminalia glabrescens Mart.
Vernonanthura discolor (Spreng.) H. Rob.
Vernonanthura divaricata (Spreng.) H. Rob.
Xylopia brasiliensis Spreng.
Xylopia emarginata Mart.
SETEMBRO - DEZEMBRO
Casearia sylvestris Sw.
Casearia ulmifolia Vahl
OUTUBRO- NOVEMBRO
Eriotheca candolleana (K.Schum.) A.Robyns
Eriotheca pubescens (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.
Guapira hirsuta (Choisy) Lundell
Siphoneugena crassifolia (DC.) Proença & Sobral
OUTUBRO - DEZEMBRO
Myrsine coriacea (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.
Styrax ferrugineus Nees & Mart
Symplocos celastrinea Mart.
Symplocos crenata (Vell.) Mattos
OUTUBRO - JANEIRO
Alchornea sidifolia Müll. Arg.
Alchornea acutifolia Müll.Arg.
Cecropia glaziovii Snethl.
Erythroxylum deciduum A.St.-Hil
Eugenia uniflora L.
Eugenia pluriflora DC.
Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.
Aloysia virgata (Ruiz & Pav.) Juss.
Astronium graveolens Jacq.
Casearia decandra Jacq.
Casearia lasiophylla Eichler
Maytenus gonoclada Mart.
Maytenus robusta Reissek
Pera glabrata (Schott) Baill.
Siparuna brasiliensis (Spreng.) A.DC.
Siparuna guianensis Aubl.
OUTUBRO - MARÇO
Gymnanthes klotzschiana Müll.Arg.
NOVEMBRO - DEZEMBRO
Allophylus edulis (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.
Allophylus racemosus Sw.
Ouratea cuspidata (A.St.-Hil.) Engl.
Protium spruceanum (Benth.) Engl.
Protium widgrenii Engl.

Sloanea monosperma Vell.
NOVEMBRO - FEVEREIRO
Citronella paniculata (Mart.) R.A. Howard
Guapira opposita (Vell.) Reitz var.
Lithrea molleoides (Vell.) Engl.
Mollinedia widgrenii A.DC.
Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez
Rudgea jasminoides (Cham.) Müll.Arg.
Triplaris americana L.
NOVEMBRO - MAIO
Inga marginata Willd.
NOVEMBRO JUNHO
Zanthoxylum rhoifolium Lam.
DEZEMBRO - JANEIRO
Alchornea triplinevia (Spreng.) M. Arg.
Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F. Macbr
Eugenia florida DC.
Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud.
Zollernia ilicifolia (Brongn.) Vogel
DEZEMBRO - MARÇO
Diospyros hispida DC.
Eugenia dodonaeifolia Cambess.
Eugenia involucrata DC.
Eugenia widgrenii Sond. ex O.Berg.
Leucochloron incuriale (Vell.) Barneby & J.W.Grimes
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.
Ocotea laxa (Nees) Mez
Psidium guajava L.
Psidium myrtoides O.Berg
Trichilia emarginata (Turcz.) C.DC.
Trichilia pallida Sw.

11.6 Anexo VI: Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 06/07/2023
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20231000108243

CONTRATADO

Nome REINALDO CORRÊA CARDOSO JUNIOR	Registro CRBio: 128469/04-D
Cpf: 031.093.966-61	Tel: (33) 9000-0000
E-mail: REINALDO.CCJ@GMAIL.COM	
Endereço AVENIDA PAULO CARNEIRO SANTIAGO, 105	
Cidade: ITAJUBÁ	Bairro: PINHEIRINHO
CEP: 37.500-191	UF: MG

CONTRATANTE

Nome DAC ENGENHARIA LTDA-EPP	
Registro	CPF/CGC/CNPJ: 09.257.872/0001-04
Endereço RUA MIGUEL VIANA, 81 SALA 12	
Cidade ITAJUBÁ	Bairro MORRO CHIC
CEP: 37.500-080	UF: MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - COORDENAÇÃO/ORIENTAR ESTUDOS/PROJETOS DE PESQUISA E/OU OUTROS SERVIÇOS			
Identificação ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DE POUSO ALEGRE			
Município do Trabalho: POUSO ALEGRE,	UF :MG	Município da sede: ITAJUBA,	UF :MG
Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: BIÓLOGO RAFAEL ALBO , BIÓLOGO EDUARDO SERRANO		
Área do Conhecimento: ECOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE		

Descrição sumária da atividade: Descrição sumária da atividade: Revisão e compilação de todos os encartes do Plano de Manejo com atualização das informações e inclusão de dados dos estudos realizados no Parque Natural Municipal de Pouso Alegre.
- Levntamento floristico (fitossociologico) e faunístico(Mastofauna, Ictiofauna, Herpetofauna e Avifauna);
- Avaliação da efetividade do Planejamento e do Zoneamento do Parque Natural municipal de Pouso Alegre realizada ano a ano (de 2010 a 2023) , levando em consideração as recomendações do Plano Original de 2010 e do Roteiro Metodológico de planos de Manejo. As informações serão produzidas através de evidencias junto a secretaria de Meio Ambiente;
- Indicações dos ajustes e recomendações para o planejamento e zoneamento para o período entre 2023 e 2028.

Valor: R$ 94.560,00	Total de horas: 768
Início 17/06/2022	Término 16/08/2023

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

verifique a autenticidade

Data: 06/07/2023
Assinatura do Profissional

Data: 06/07/2023
DAC ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 09.257.872/0001-04
Tel.: (35) 3623-8846
Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: 17/07/23 Assinatura do Profissional

DAC ENGENHARIA LTDA
CNPJ: 09.257.872/0001-04
Tel.: (35) 3623-8846

Data: 17/07/23 Assinatura e Carimbo do Contratante

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221447421

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE - ART PRINCIPAL

AENAI - Associação de Engenheiros e Agronomos de Itajubá

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

DENIS DE SOUZA SILVA - CPF: 049.557.016-80

_____, _____ de _____ de _____
Local data

PREFEITURA MUNICIPAL DE POUSO ALEGRE - CNPJ: 18.675.983/0001-21

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R$ 233,94** Registrada em: **08/09/2022** Valor pago: **R$ 233,94** Nosso Número: **8599475446**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: C56zc
Impresso em: 30/06/2023 às 15:13:10 por: , ip: 170.82.175.4

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20221447421

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL
EQUIPE - ART PRINCIPAL

1. Responsável Técnico

DENIS DE SOUZA SILVA
Título profissional: **ENGENHEIRO HÍDRICO**
RNP: **1408553171**
Registro: **MG0000127216D MG**

Empresa contratada: **DAC ENGENHARIA LTDA**
Registro Nacional: **0000022327-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE POUSO ALEGRE**
CPF/CNPJ: **18.675.983/0001-21**
RUA CARIJÓS
Nº: **45**
Complemento:
Bairro: **CENTRO**
Cidade: **POUSO ALEGRE**
UF: **MG**
CEP: **37550050**

Contrato: **167/2021**
Celebrado em: **24/08/2021**
Valor: **R$ 250.000,00**
Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**
Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AVENIDA WALDEMAR DE AZEVEDO JUNQUEIRA
Nº: **S/N**
Complemento: **Horto Municipal de Pouso Alegre**
Bairro: **SANTA EDWIGES - RIBEIRÃO DAS MORTES**
Cidade: **POUSO ALEGRE**
UF: **MG**
CEP: **37552475**
Data de Início: **17/06/2022**
Previsão de término: **16/06/2023**
Coordenadas Geográficas: **-22.215523, -45.961326**
Finalidade: **INFRAESTRUTURA**
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE POUSO ALEGRE**
CPF/CNPJ: **18.675.983/0001-21**

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
10 - Coordenação		
77 - Planejamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > BARRAGENS E DIQUES > DE BARRAGENS > #5.2.1.2 - DE TERRA	180,4950	ha
77 - Planejamento > HIDROGEOLOGIA > CONTROLE DE QUALIDADE > DE ZONA DE PROTEÇÃO > #27.5.5.1 - DE AQUÍFERO	180,4950	ha
77 - Planejamento > HIDROGEOLOGIA > FONTES DE ÁGUA > #27.3.1 - DE ESTUDO AMBIENTAL DE FONTE DE ÁGUA	180,4950	ha
77 - Planejamento > HIDROGEOLOGIA > PROSPECÇÃO E CAPTAÇÃO > #27.1.3 - DE GESTÃO DE AQUÍFERO	180,4950	ha
77 - Planejamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > RECURSOS HÍDRICOS > #5.7.1 - DE POTENCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS	180,4950	ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENADOR DO PLANO DE MANEJO DA RESERVA BIOLÓGICA FERNANDO BONILLO COM ÁREA DE 180,4950 HA

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- A Resolução nº 1.094/17 instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: https://crea-mg.sitac.com.br/publico/, com a chave: C56zc
Impresso em: 30/06/2023 às 15:13:07 por: , ip: 170.82.175.4

Oficio 31/2025

Pouso Alegre, 07 de maio de 2025

À
Secretaria Legislativa
Câmara Municipal de Pouso Alegre

Assunto: Solicitação de Arquivamento do Projeto de Lei nº 8072

Prezados,

Venho, por meio deste, solicitar o arquivamento do Projeto de Lei nº 8072, de autoria deste gabinete, protocolado nesta Casa Legislativa, para fins de reavaliação e estudo mais aprofundado da matéria.

Desde já, agradeço pela atenção e coloco-me à disposição para quaisquer

Atenciosamente,

_____

Fred Coutinho

Vereador

TERMO DE ENCERRAMENTO

Certifico, para os devidos fins, que era o que continha nas mencionadas peças constantes do processo legislativo referente ao Projeto de Lei Nº 8072/2025, devidamente encerrado após o cumprimento de todas as etapas regimentais e legais de tramitação.

Nada mais havendo a ser juntado, lavro o presente termo para constar nos autos e para os devidos registros, do que dou fé.

Secretaria Legislativa

Documento assinado de forma eletrônica pelo(s) autor(es).
https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Documentos/Autenticar e informe o código de verificação: 52PP-08W1-6F84-X7X5

Assinaturas Digitais

O documento acima foi proposto para assinatura digital na Câmara Municipal de Pouso Alegre. Para verificar as assinaturas, clique no link: https://pousoalegre.siscam.com.br/documentos/autenticar?chave=52PP08W16F84X7X5, ou vá até o site https://pousoalegre.siscam.com.br/documentos/autenticar e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido:

Código para verificação: 52PP-08W1-6F84-X7X5

Documento assinado de forma eletrônica pelo(s) autor(es).
https://consulta.siscam.com.br/camarapousoalegre/Documentos/Autenticar e informe o código de verificação: 52PP-08W1-6F84-X7X5