

PARQUE DA
MATINHA
PLANO DE MANEJO



Patrocínio - Minas Gerais
Setembro - 2019





**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL – SEMAD
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF
PREFEITURA MUNICIPAL DE PATROCÍNIO
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - SEMMA**

PLANO DE MANEJO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATINHA

RESUMO EXECUTIVO

**PATROCÍNIO – MINAS GERAIS
SETEMBRO – 2019**

GOVERNADOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Romeu Zema

SECRETÁRIO DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO

SUSTENTÁVEL – SEMAD

Germano Luiz Gomes Vieira

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF

DIRETOR GERAL

Antônio Augusto Melo Malard

DIRETORIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Cláudio Vieira Castro

DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ECOSSISTEMAS

Daniela Souza

DIRETORIA DE PROTEÇÃO À FAUNA

Liliana Adriana Nappi Mateus

Gerência de Criação de Unidades de Conservação

Mariana Lima Moura

Gerência de Compensação Ambiental

Renata Lacerda Denucci

Gerência de Implantação e Manejo das Unidades de Conservação

Mariana Lima Moura

Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade – URFBio Alto Paranaíba

Frederico Fonseca Moreira

Coordenação Regional de Unidade de Conservação

Rubens Maciel Cappuzzo

NÚCLEO OPERACIONAL DE FLORESTAS, PESCA E BIODIVERSIDADE

PATROCÍNIO

Marcos de Siqueira Nacif Junior

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Tenente Lázaro Heliton Santos Cortes



PREFEITO MUNICIPAL DE PATROCÍNIO

Deiró Moreira Marra

SECRETÁRIO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - SEMMA

Caio Marcos Veloso

PROCURADOR GERAL DO MUNICÍPIO

Anderson Aprígio Cunha Souza

SECRETÁRIO MUNICIPAL DE URBANISMO

Diogo Mendes Gonçalves

PRESIDENTE DO CODEMA DE PATROCÍNIO

Antônio Geraldo de Oliveira

ASSESSOR TÉCNICO - SEMMA

Pedro Augusto Rodrigues dos Santos

ANALISTAS AMBIENTAIS - SEMMA

Rosa Helena Borges Peres

Artur Caixeta Borges

Lucélia Maria de Lima

Guilherme Rodrigues Lemos

Andreia Silva Vargas

Gabriel Gonçalves

ANALISTA JURÍDICO - SEMMA

Mateus Brandão Queiroz

ASSESSOR MUNICIPAL DE COMUNICAÇÃO

Heitor Borges

Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – UNICERP

Clauber Barbosa De Alcântara

Bruno Pereira Diniz

Diretor Geral do IFTM Campus Patrocínio

Marlúcio Anselmo Alves

ONG de Defesa Ambiental

Cervivo

EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO

AgroSolos Agronomia e Meio Ambiente LTDA

Coordenação Geral e Organizadores

Reinaldo Caixeta Machado
Salomão Santana Filho

Coordenação Gerencial

Olívia Vieira Cunha
Gabriel Pedro Antônio Pesse
Gilberto Xavier Júnior

Coordenação Técnica

Bruno Del Grossi Michelotto (Meios Físico e Socioeconomia)
Fabiane Sebaio Almeida (Meio Biótico)

Levantamento de Flora / Situação das Unidades de Conservação

Fabiano Costa Rogério de Castro

Levantamento de Fauna

Mastofauna

Letícia Pereira Silva

Herpetofauna

Luciano Gerolim Leone

Entomofauna

Renata Pacheco do Nascimento

Ornitofauna

Alexandre Gabriel Franchin

Coordenação Comunicação Social

Frederico Bernardes
Soul Idéias e Comunicação

Levantamento de Legislação Aplicável

Reinaldo Caixeta Machado
Ayrton Humberto Lima

Contribuição Levantamento Histórico do Parque

Mariza de Andrade Rocha

Meio Físico / Socioeconomia / Uso Público / Educação Ambiental

Bruno Del Grossi Michelotto

Sistema de Informação Geográfica / Geoprocessamento

Bruno Del Grossi Michelotto

Moderador de Oficinas / Reuniões Públicas / Audiência Pública

Reinaldo Caixeta Machado

Estagiária Meio Biótico

Convênio UNICERP - Agrosolos

Talitha Leonel Ferreira

PLANO DE MANEJO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATINHA

RESUMO EXECUTIVO

APRESENTAÇÃO

A criação de Unidades de Conservações, e dentre as modalidades existentes, as de Proteção Integral, fazem parte de passos importantes para compatibilizar a conservação da natureza com o uso indireto de recursos naturais.

Setores urbanos sem vegetação, tornam-se quentes, abafados como uma estufa, visto a grande emissão dos poluentes existentes atualmente, além de não possuírem grandes áreas para o escoamento de águas pluviais, ocasionando alagamentos e diversos outros transtornos. Assim, a criação de Unidades de Conservação em perímetros urbanos possui vários impactos positivos, como locais para desenvolvimento de estudos e pesquisas, utilização como área de lazer da sociedade, além de melhoria do microclima local, deixando-o mais fresco e úmido.

De acordo com a Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, o Parque da Matinha será uma Unidade de Proteção Integral, nos moldes do artigo 7º, inciso I, que tem por objetivo básico a preservação de um ambiente testemunho natural de grande relevância e beleza cênica, inserido na porção nordeste da mancha urbana da sede municipal. Visa ainda a promoção de pesquisas científicas, de atividades de educação e interpretação ambiental e, principalmente, a recreação e a visitação pública.

Nesse sentido ainda em conformidade com a citada lei, em seu artigo 11, § 4º, o documento atual apresenta o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Matinha, localizado no município e Comarca de Patrocínio, estado de Minas Gerais.

Para uma maior organicidade do texto, doravante será utilizado o termo “*Parque da Matinha*” para se referir ao Parque Natural Municipal da Matinha.

A área objeto de diagnóstico apresenta cerca de 95.434,24 m² recoberta por fitofisionomias do Bioma Cerrado em diferentes estágios de regeneração. Trata-se de uma área de refúgio para a fauna terrestre, que desempenha serviços ambientais importantes para a integridade e conforto do ambiente urbano, tais como a infiltração das águas pluviais, a regulação da temperatura, além de representar um componente estético aprazível no contexto da cidade.

Necessário pontuar inicialmente que o Parque da Matinha foi criado pela Lei nº 1.488 de 13 de junho de 1979, a qual declarou a área como reserva municipal, com o objetivo de conter o avanço das pressões antrópicas até então incidentes. A sua localização pode ser verificada na nascente do Córrego Padre Vicente, entre as ruas Vicente Soares, Manoel Damas, João de Carvalho e a avenida Padre Matias.

O **Plano de Manejo do Parque da Matinha** constitui um documento técnico, apartidário, participativo e atemporal, e tem por função assegurar os princípios da

conservação e da preservação da natureza, e estabelecer os procedimentos técnicos, normas e diretrizes gerais para que os objetivos da Unidade de Conservação sejam devidamente cumpridos.

Apresenta, inclusive, o zoneamento das áreas do Parque, ou seja, a definição de setores ou zonas com objetivos de manejo e normas específicos, assim como é detalhado nos Programas de Manejo propostos.

O Plano de Manejo foi elaborado com base nos procedimentos preconizados no *Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais* (ICMBIO/MMA, 2018), os quais foram readequados ao porte, vocação e natureza do Parque da Matinha. Esta adaptação foi extremamente necessária por se tratar de uma área inserida dentro da malha urbana, em área já consolidada, portanto, as proposições feitas no plano foram customizadas à necessidade e realidade à uma escala local.

Os principais procedimentos metodológicos utilizados para a consolidação do Plano de Manejo incluíram:

- Elaboração de um diagnóstico ambiental para a área do Parque e seu entorno;
- Definição dos objetivos da Unidade de Conservação;
- Contextualização dos respectivos potenciais e ameaças;
- Concepção das normas e diretrizes gerais;
- Definição do zoneamento da Unidade de Conservação;
- Avaliação estratégica; e,
- Proposição e detalhamento dos Programas de Manejo.

O Plano de Manejo está estruturado em Encartes, de forma a facilitar seu manuseio e aplicabilidade de seus objetivos específicos. Estão repartidos da seguinte forma:

O **Encarte 1** inicia com as Informações Gerais da Unidade de Conservação, contendo: Apresentação, Informações Gerais da Unidade de Conservação, Ficha Técnica, Acesso, Histórico da Criação, Denominação e Situação Fundiária.

O **Encarte 2** engloba: Introdução e levantamento de Unidades de Conservação no âmbito regional.

O **Encarte 3** trata da Descrição da Área de Influência da Unidade de Conservação, Aspectos Históricos e Culturais, Aspectos Demográficos, Indicadores Socioambientais, Perfil Econômico e Social; Infraestrutura Física e Social, Tendências de Evolução Regional, Uso e Ocupação do Solo e as Principais Atividades Econômicas, Zona de Amortecimento e Área Circundante do Parque Municipal da Matinha.

O **Encarte 4** apresenta a Caracterização Ambiental da Unidade de Conservação (UC), Caracterização do Meio Físico e Caracterização do Meio Biótico.

Lado outro, o **Encarte 5** contempla o Planejamento da Unidade de Conservação: Planejamento do Parque Natural Municipal da Matinha, Missão, Visão de Futuro e Valores, Ameaças e Oportunidades que Auxiliam ou Dificultam o Alcance dos Objetivos de Criação da UC, Zoneamento do Parque Natural Municipal da Matinha, Programas e Subprogramas do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Matinha.

Finalmente, o **Encarte 6** apresenta a contextualização da legislação ambiental aplicável ao objeto de diagnóstico, nos níveis federal, estadual e municipal.

PLANEJAMENTO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MANHÃ

Os levantamentos, pesquisas, oficinas participativas e reuniões públicas (Anexo convite), subsidiaram o detalhamento dos programas de manejo que compõem o plano de ação do Plano de Manejo, em conformidade com a missão, visão de futuro e objetivos estratégicos identificados, de modo participativo.

O Plano de Ação contempla 5 programas e 4 subprogramas, considerando um horizonte de planejamento de curto prazo (12 meses) e médio prazo (5 anos), para o período 2020 à 2025, quando deve ocorrer a revisão do plano de manejo.

A seguir são apresentados missão, visão e valores.

Missão do Parque Natural Municipal da Manhã

Contribuir para o fortalecimento de uma consciência ambiental da sociedade em proteger a biodiversidade, por meio da conservação, pesquisa, educação ambiental e uso público, resultando no desenvolvimento socioambiental do município de Patrocínio – MG e região.

Visão de futuro do Parque Natural Municipal da Manhã

Ser uma Unidade de Conservação de Proteção Integral referência na região do Alto Paranaíba, reconhecida como polo de desenvolvimento socioambiental e servir de modelo para a criação de outras áreas verdes de notável importância.

Valores do Parque Natural Municipal da Manhã

- Respeito à dignidade da pessoa humana;
- Promoção de um ambiente urbano de qualidade através da busca da real sustentabilidade;
- Priorização da educação ambiental;
- Fortalecimento e integração com o entorno;
- Valoração e promoção do conhecimento técnico e científico;
- Consagração da história do município através do seu “esverdeamento”;
- Valoração do trabalho de equipe e parcerias bem sucedidas.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MANHÃ				
PERSPECTIVAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS			
Quanto ao ambiente	Fortalecer a consciência ambiental da sociedade	Proteger a biodiversidade	Buscar a preservação e conservação ambiental em todas suas dimensões	
Quanto ao usuário	Fomentar pesquisas científicas	Buscar a educação ambiental	Permitir os usos múltiplos pelo público	Promover o desenvolvimento socioambiental
Quanto aos processos internos	Viabilizar estruturas para os usos permitidos	Articular o fortalecimento de parcerias	Incrementar as pesquisas científicas	Implantar o monitoramento e fiscalização
Projeção de crescimento e inovação	Capacitar a equipe e demais atores envolvidos	Estreitar a Parceria Público-Privado	Garantir que seja feita uma gestão participativa, moderna e dinâmica	
Quanto às questões financeiras	Usar conscientemente os recursos disponíveis	Buscar novas fontes de recursos financeiros	Fortalecer o Fundo Financeiro do Parque	



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL – SEMAD
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF
PREFEITURA MUNICIPAL DE PATROCÍNIO
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE - SEMMA**

PLANO DE MANEJO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATINHA

RESUMO EXECUTIVO

**PATROCÍNIO – MINAS GERAIS
SETEMBRO – 2019**

DEFINIÇÃO DE TERMOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA – Agência Nacional de Águas

CAP – Circunferência a altura do peito

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CFBIO – Conselho Federal de Biologia

CODEMA – Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente

CRBO – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

DAP – Diâmetro à Altura do Peito

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IUCN – União Internacional para a Conservação da Natureza

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PIB – Produto Interno Bruto

RH – Região Hidrográfica

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SEMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação

UC – Unidade de Conservação

UFU – Universidade Federal de Uberlândia

UHE – Usina Hidrelétrica

UPGRH - Planejamento e Gerenciamento dos Recursos Hídricos

UTM – Universal Transversa de Mercator

ZCAS – Zona de Convergência do Atlântico Sul

SUMÁRIO

ENCARTE 1 INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	27
1.1 Apresentação	28
1.2 Informações Gerais da Unidade de Conservação	32
1.2.1 Ficha Técnica da Unidade de Conservação.....	32
1.2.2 Acesso à Unidade de Conservação	33
1.2.3 Histórico da Criação da Unidade de Conservação	34
1.2.4 Da Denominação da Unidade de Conservação – Parque Natural Municipal da Matinha.....	38
1.2.5 Da Situação Fundiária.....	39
ENCARTE 2. CONTEXTO ESTADUAL.....	40
2.1 Introdução	41
2.2 Unidades de Conservação Estaduais	46
ENCARTE 3. CONTEXTO REGIONAL E ZONA DE AMORTECIMENTO	53
3.1 Descrição da Área de Influência da Unidade de Conservação	54
3.1.1 Aspectos Históricos e Culturais.....	54
3.1.2 Aspectos Demográficos.....	57
3.1.3 Indicadores Socioambientais.....	62
3.1.4 Perfil Econômico e Social.....	64
3.1.5 Infraestrutura Física e Social.....	71
3.2 Zona de Amortecimento e Área Circundante do Parque Natural Municipal da Matinha.	81
ENCARTE 4 - UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	88
4.1 Introdução à Caracterização Ambiental da Unidade de Conservação	89
4.2 Caracterização do Meio Físico	89
4.3 Caracterização do Meio Biótico.....	131
ENCARTE 5 - PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	233
5.1 Planejamento do Parque Municipal da Matinha	234
5.2 Missão do Parque Municipal da Matinha.....	234
5.3 Visão de Futuro do Parque Municipal da Matinha.....	234
5.4 Valores do Parque Municipal da Matinha.....	234

5.5 Ameaças e Oportunidades que Auxiliam ou Dificultam o Alcance dos Objetivos de Criação da UC	237
5.6 Zoneamento do Parque Natural Municipal Matinha	239
5.7 Programas e Subprogramas do Plano de Manejo do Parque Municipal da Matinha	250
ENCARTE 6 – CONTEXTUALIZAÇÃO DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	260
6.1 Levantamento da Legislação Federal, Estadual e Municipal Incidente sobre o Empreendimento, com Indicação das Limitações Administrativas Impostas Pelo Poder Público.....	261
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	267
DOCUMENTOS ANEXOS	288

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Unidades de Conservação adjacentes ao Parque da Matinha.	51
Tabela 2: População Total, Urbana e Rural, Patrocínio, anos de 1991, 2000 e 2010.	57
Tabela 3: Crescimento populacional em 10 anos, Patrocínio, Minas Gerais, Brasil, 2000 a 2010.	57
Tabela 4: População estimada, Patrocínio, 2010 a 2018.	58
Tabela 5: Taxas de urbanização e densidade demográfica, Patrocínio, 2000 e 2010.	58
Tabela 6: Taxa de crescimento demográfico em Patrocínio, 2010.	58
Tabela 7: Densidade demográfica na área urbana e rural da Patrocínio – 2010	58
Tabela 8: Distribuição da população masculina e feminina e a Razão de sexo, Patrocínio, 2000, 2010 e 2015.	59
Tabela 9: Mortalidade por sexo Patrocínio, ano 2016.	59
Tabela 10: Mortalidade por faixa etária Patrocínio, ano 2016.	59
Tabela 11: Grupos etários e Razão de Dependência (RD), Patrocínio, 2000 e 2010.	61
Tabela 12: Taxa de Envelhecimento Patrocínio – 2000, 2010.	61
Tabela 13: Índice de Envelhecimento Patrocínio – 2000, 2010 e 2017.	61
Tabela 14: Expectativa ou esperança de vida ao nascer Patrocínio - 1991, 2000 e 2010.	62
Tabela 15: Taxa Bruta de Natalidade Patrocínio, 2010.	62
Tabela 16: Taxa de Fecundidade, Patrocínio, 2010.	62
Tabela 17: Faixas de desenvolvimento Humano Municipal.	63
Tabela 18: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Patrocínio 2010. ...	63
Tabela 19: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Patrocínio, estado de Minas Gerais e Brasil – 1991, 2000 e 2010.	63
Tabela 20: Evolução do IDHM, Patrocínio, 1991, 2000 e 2010.	63
Tabela 21: Evolução do PIB Municipal e PIB Per Capita – Patrocínio 2012-2016.	64
Tabela 22: Valor Adicionado Bruto por atividade economia no PIB per capita, Patrocínio, 2015.	64
Tabela 23: Valor Adicionado Bruto da Administração Pública, Patrocínio, 2010 e 2016.	65
Tabela 24: Número de estabelecimentos e percentual por tipo de atividade econômica, Patrocínio, 2016.	65
Tabela 25: Remuneração média de empregos formais, Patrocínio, 2010 e 2017, em Reais (R\$).	66
Tabela 26: Evolução do Emprego - Por Nível Setorial	67

Tabela 27: Nível de Instrução da População Ocupada (POC) Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.....	68
Tabela 28: Rendimento médio da População Ocupada (POC), Patrocínio, 2010.	69
Tabela 29: Receitas Orçamentárias do Município de Patrocínio, 12/2018.....	69
Tabela 30: Receitas Correntes do Município de Patrocínio, 02/2018.....	69
Tabela 31: Receita Tributária (Própria) do Município de Patrocínio 12/2018. ...	70
Tabela 32: Perfil das receitas municipais, Patrocínio, 2017.	70
Tabela 33: Receitas Correntes, IPTU, ISSQN, FPM e ICMS, Patrocínio, 2017.	70
Tabela 34: Despesas Orçamentárias, Patrocínio, 2012 (valores em reais).	71
Tabela 35: IDEB – Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Patrocínio, 2015. ...	71
Tabela 36: IDEB – Anos Finais do Ensino Fundamental, Patrocínio, 2015.....	71
Tabela 37: Taxa de Escolarização, Patrocínio, 2010.	72
Tabela 38: Estrutura do atendimento escolar, Patrocínio, 2017.....	72
Tabela 39: Distribuição de Docente, Patrocínio, 2017.	72
Tabela 40: Taxa de Matrículas, Patrocínio, 2017.....	73
Tabela 41: Condições Gerais de Segurança Pública, Densidade Institucional, Patrocínio, 2017.	74
Tabela 42: Taxas de Índice de Criminalidade, Patrocínio, 2017.	75
Tabela 43: Domicílios particulares permanentes segundo a forma de abastecimento de água, Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.	76
Tabela 44: Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de esgotamento sanitário, Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.....	77
Tabela 45: Domicílios particulares permanentes segundo a existência de energia elétrica, Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.....	78
Tabela 46: Domicílios particulares permanentes segundo a coleta de Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.	78
Tabela 47: Tipo dos principais estabelecimentos de saúde, Patrocínio, 2010.	79
Tabela 48: Número de Leitos para Internação em Estabelecimentos de Saúde, Patrocínio, 2009.	80
Tabela 49: Modalidade de Prestação de Serviço, Patrocínio, 2009.	80
Tabela 50: Taxa Bruta de Mortalidade Infantil, Patrocínio, 2000 e 2010.	80
Tabela 51: Densidade demográfica na AID/ADA, por setor censitário, Patrocínio, 2010.	82
Tabela 52: Equipamentos Públicos de Educação – EMEI.	84
Tabela 53: Equipamentos Públicos de Educação - Atendimento à Crianças, Adolescentes, Adultos e Idosos.	85
Tabela 54: Equipamentos Públicos de Educação - Atendimento à Criança e Adolescente.....	86

Tabela 55: Equipamentos Públicos de Saúde.....	86
Tabela 56: Equipamentos Públicos de Contemplação do Meio Ambiente.	87
Tabela 57: Dados relativos à Estação Climatológica Charqueada do Patrocínio (1846002) e Araxá (83579).	97
Tabela 58: Precipitação média mensal (mm). Estação Charqueada de Patrocínio (1966 – 2018).	98
Tabela 59: Temperatura média mensal, máxima média mensal e mínima média mensal (°C). Patrocínio (TRMM 2069) – 2000-2019	100
Tabela 60: Umidade relativa do Ar. Médias mensais (%). Araxá (83579) – 1981-2010.	101
Tabela 61: Regime médio dos ventos. Araxá (83579) – 1981-2010.	102
Tabela 62: Litoestratigrafia da Faixa Brasília no município de Patrocínio	107
Tabela 63: Litoestratigrafia da Província Paraná no município de Patrocínio.	110
Tabela 64: Classes de Latossolos que ocorrem no município de Patrocínio.	117
Tabela 65: Dados e principais rios da Subunidade Hidrográfica 2 do rio Paranaíba.....	121
Tabela 66: Vazão Qm, Q95 e q para a Subunidade Hidrográfica 2 rio Araguari.	125
Tabela 67: Vazões de referência córrego Rangel, jusante da confluência com o córrego Congonhas (m³/s).....	127
Tabela 68: Características morfométricas da bacia hidrográfica do Parque da Matinha.	130
Tabela 69: Vazões de referência da bacia hidrográfica do Parque da Matinha (m³/s).....	131
Tabela 70: Localização das unidades amostrais alocadas em campo.	138
Tabela 71: Equações utilizadas para quantificação dos dados amostrais.	138
Tabela 72: Distribuição das espécies em classes de diâmetro	143
Tabela 73: Estrutura horizontal das unidades amostrais alocadas em campo.	145
Tabela 74: Estrutura horizontal das unidades amostrais alocadas em campo.	147
Tabela 75: Estrutura vertical das espécies amostradas no local.....	149
Tabela 76: Tabela representativa da estrutura horizontal das espécies observadas no local	152
Tabela 77: Parâmetros fitossociológicos (diversidade) observados no fragmento em análise.....	155
Tabela 78: Transectos e pontos de amostragem para levantamento de fauna na área do Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.....	163
Tabela 79. Espécies de répteis e anfíbios registrados na área do Parque Municipal da Matinha, Patrocínio, MG.....	168

Tabela 80. Índices de diversidade da área do Parque Municipal da Matinha, Patrocínio, MG.	173
Tabela 81. Perfil da diversidade de aves durante o Diagnóstico da avifauna no Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.	180
Tabela 82. Espécies de aves registradas durante o Levantamento da avifauna nas áreas do Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.....	183
Tabela 83. Pontos de instalação das armadilhas fotográficas para levantamento de mastofauna não-voadora na área do Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.	199
Tabela 84. Lista de espécies com potencial de ocorrência na região de Patrocínio-MG.	202
Tabela 85. Lista de espécies registradas durante a campanha de campo no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.	203
Tabela 86. Levantamento de médio e grandes mamíferos (dados brutos) registrados durante o Diagnóstico da mastofauna no Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizado em maio de 2019.....	213
Tabela 87. Levantamento de pequenos (dados brutos) registrados durante o Diagnóstico da mastofauna no Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizado em maio de 2019.	214
Tabela 88. Lista das espécies de formigas coletadas no solo no Parque Municipal da Matinha (Patrocínio, MG), na estação seca.	222
Tabela 89: Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Matinha, município de Patrocínio.	236
Tabela 90: Zonas propostas para o Parque da Matinha, em hectare.....	240

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Interior do Parque da Matinha nos anos 90. Detalhe de trilhas de caminhada.....	38
Figura 2: Número de UCs e Percentual em relação ao bioma Cerrado	47
Figura 3: Gráfico Representativo do número e área total das unidades de conservação no estado de Minas Gerais.	47
Figura 4: Gráficos representativos do Tipo de Unidade de Conservação e Modalidade de Gestão.	48
Figura 5: Gráfico Pirâmide etária – Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade, Patrocínio, 2000.	60
Figura 6: Gráfico Pirâmide etária – Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade, Patrocínio, 2010.	60
Figura 7: População economicamente ativa ocupada, população economicamente ativa desocupada e população economicamente.	68
Figura 8: Classificação climática de Koppen para o estado de Minas Gerais ..	92
Figura 9: Classificação climática do estado de Minas Gerais segundo Thornthwaite e Mather. Fonte: DANTAS et al, 2001.	93
Figura 10: Comportamento habitual dos sistemas atmosféricos na América do Sul.....	94
Figura 11: Províncias estruturais do Brasil baseadas em Almeida et al. (1977 e 1988)	104
Figura 12: Setores e domínios que constituem o Sistema Orogênico Tocantins	105
Figura 13: Constituição da Faixa Brasília	106
Figura 14: Esboço geológico da Província Paraná.....	109
Figura 15: Perfil esquemático W-E da área do Parque da Matinha.....	116
Figura 16: Divisão Hidrográfica Nacional (sem escala).....	120
Figura 17: Subunidades da RH do rio Paraná (em escala)	121
Figura 18: Localização da Unidade de Planejamento PN2 - rio Araguari, no contexto das Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos do estado de Minas Gerais	122
Figura 19: Localização da UGH rio Araguari, conforme divisão hidrográfica do CBH Paranaíba	123
Figura 20: Localização da Sub-bacia 09 Patrocínio, conforme divisão hidrográfica do CBH Araguari.	123
Figura 21: Trechos canalizados do córrego Rangel.	126
Figura 22: Croqui de localização do fragmento florestal.	132
Figura 23: Localização do fragmento florestal no perímetro urbano	132

Figura 24: Localização do fragmento florestal no Bioma Cerrado.....	133
Figura 25: Figura representativa das fitofisionomias ocorrentes no local.	134
Figura 26: Unidades amostrais alocadas no fragmento florestal.....	136
Figura 27: A: Medição do CAP dos indivíduos contidos nas unidades amostrais. B: Plaqueamento de indivíduo em campo. C e D: medição de indivíduo plaqueados em campo.	137
Figura 28: Gráfico representativo das classes de diâmetro	144
Figura 29: Imagem evidenciando a vegetação em estágio avançado de regeneração natural.	146
Figura 30: A: Grande porte dos indivíduos de <i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze observados no local B: Frutificação dispersa de <i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze observadas em grande número no local.	151
Figura 31: <i>Inga</i> sp B: <i>Calophyllum brasiliense</i> C: <i>Miconia chartacea</i> Triana D: <i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl E: <i>Inga vera</i> Willd. F: Brotação de <i>Cecropia pachystachya</i> Trécu G: <i>Croton urucurana</i> H: <i>Hymenaea courbaril</i> L. I: Frutificação dispersa de <i>Apeiba tibourbou</i>	156
Figura 32: A medição de luminosidade realizada da parcela 4 B: Medição realizada na parcela 7. C: Medição de Luminosidade na parcela 6 D: Medição de luminosidade realizada na parcela 8.	157
Figura 33: Serrapilheira observada no local de amostragem	158
Figura 34: Frutificações fúngicas observadas nas áreas amostradas.....	159
Figura 35: Área de estudo Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG. Em vermelho os pontos de amostragem e localidade dos transectos utilizados (T1- Transecto 1; T2- Transecto 2; T3- Transecto 3; P1- Ponto 1 a P10- Ponto 10).	162
Figura 36: Contribuição relativa das famílias na composição da fauna de escamados na área do Parque Municipal da Matinha, Patrocínio, MG.....	169
Figura 37: Curva de acumulação de espécies da herpetofauna na área do Parque Municipal da Matinha, Patrocínio, MG.....	173
Figura 38 Perereca ampulheta (<i>Dendropsophus minutus</i>) (Anura: Hylidae).	174
Figura 39 Perereca (<i>Hypsiboas lundii</i>) (Anura: Hylidae).	174
Figura 40: Vista de algumas unidades de amostragem da avifauna no Parque. A – Parte do brejo no Ponto 3; B – Cobertura vegetal no interior da mata no Ponto 2; C – Início do transecto 2 (interior da Mata) e D – Parte do transecto 1 (borda do Parque).....	177
Figura 41: Curva do coletor confeccionada por rarefação apresentando o número de novos registros de espécies de aves ao longo da amostragem, durante o Diagnóstico da avifauna no Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.	179

Figura 42: Distribuição da dieta das aves registradas durante o Diagnóstico da avifauna no Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.....	180
Figura 43: Distribuição de acordo com as categorias de uso do habitat das espécies de aves registradas durante o Diagnóstico da avifauna no Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.	181
Figura 44: <i>Psittacara leucophthalmus</i> registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.	192
Figura 45: <i>Patagioenas picazuro</i> registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.....	192
Figura 46: <i>Gálbula ruficauda</i> registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.....	192
Figura 47: <i>Crax fasciolata</i> registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.....	192
Figura 48: <i>Aramides cajaneus</i> registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.....	193
Figura 49: <i>Colonia colonus</i> registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.....	193
Figura 50: <i>Pitangus sulphuratus</i> registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.....	193
Figura 51: <i>Eucometis penicillata</i> registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.....	193
Figura 52: Armadilha instalada acima do solo para otimizar a captura de espécies de sub-bosque para o levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.	197
Figura 53: Detalhe do local escolhido para a instalação da armadilha, considerando a trilha de passagem de animais.	199
Figura 54: Detalhe da instalação da armadilha, altura equivalente a 30cm e fixação correta a árvore.....	200
Figura 55: Curva do coletor. Número acumulado de espécies registradas X esforço amostral (dias de campo) no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	204
Figura 56: Gambá (<i>Didelphis albiventris</i>) registrado durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	206
Figura 57. Marsupial não identificado, registrado durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.	207
Figura 58: Mico-estrela (<i>Callithrix penicillata</i>) registrado durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.	208

Figura 59: Fezes de gato doméstico (<i>Felis catus</i>) registrada durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.	209
Figura 60: Gato doméstico (<i>Felis catus</i>) registrado por câmera trap durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.	209
Figura 61: Tatu-galinha (<i>Dasypus novemcinctus</i>) registrado por camera trap durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.....	210
Figura 62: Macho de gambá-de-orelha-branca (<i>Didelphis albiventris</i>) capturado durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	216
Figura 63: Modelo de armadilha utilizado para a captura de pequenos mamíferos durante a campanha de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	216
Figura 64: Indivíduo de <i>Didelphis albiventris</i> capturado durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	216
Figura 65: Indivíduo de <i>Didelphis albiventris</i> capturado em área alagada durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	216
Figura 66: Registro de fezes de gato doméstico (<i>Felis catus</i>) durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	217
Figura 67: Detalhe da armadilha instalada a cima do solo durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	217
Figura 68: Detalhe de espécie de capim exótica em área dentro do Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	217
Figura 69: Detalhe da invasão de vegetação exótica na área do Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	217
Figura 70: Indivíduo de mico-estrela (<i>Callithrix penicillata</i>) registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG. (Foto: Alexandre Franchin).....	217
Figura 71: Indivíduo de Tatu-galinha (<i>Dasypus albiventris</i>) capturado durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	217
Figura 72: Soltura de indivíduo de <i>Didelphis albiventris</i> realizada durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	218

Figura 73: Soltura indivíduo de gambá-de-orelha-branca (<i>Didelphis albiventris</i>) durante a campanha de campo para o levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.....	218
Figura 74: Indivíduo de <i>Didelphis albiventris</i> capturado através de armadilhamento fotográfico, durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	218
Figura 75: Indivíduo de <i>Didelphis albiventris</i> capturado através de armadilhamento fotográfico, durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	218
Figura 76. Indivíduo de <i>Didelphis albiventris</i> capturado através de armadilhamento fotográfico, durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.	219
Figura 77: Armadilha do tipo pitfall colocada no solo por 48 horas, no Parque Municipal da Matinha.	221
Figura 78: Curva do coletor mostrando o número de espécies coletadas em função do número total de amostras utilizadas no Parque da Matinha em Patrocínio (MG). As linhas tracejadas indicam o desvio padrão ($\pm dp$).	224
Figura 79: Número de ocorrência das espécies coletadas no Parque da Matinha, em Patrocínio (MG).	225
Figura 80. Exemplares das espécies montados e etiquetados para serem inseridos na coleção de referência da campanha de campo para levantamento de fauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	229
Figura 81. Exemplares das espécies montados e etiquetados para serem inseridos na coleção de referência da campanha de campo para levantamento de fauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.	230
Figura 82: Reunião Pública realizada em 23/07/2019 na sede da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.	235
Figura 83: Detalhe de reunião para elaboração da missão, visão e valores do Parque da Matinha com representantes da sociedade, instituições de ensino, órgãos, etc.....	235

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Taxa de analfabetismo, Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 1991 – 2021.	73
Gráfico 2: Balanço hídrico climatológico para a localidade de Patrocínio (CAD 125 mm).....	103

ENCARTE 1 INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

1.1 Apresentação

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km², cerca de 22% do território nacional. A sua área contínua incide sobre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Maranhão, Piauí, Rondônia, Paraná, São Paulo e Distrito Federal, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas. Neste espaço territorial encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em um elevado potencial aquífero e favorece a sua biodiversidade (IBAMA, 2019; EITEN, 1972). O aparecimento desta formação está condicionado principalmente ao tipo de profundidade do solo e pela atuação do homem por meio dos desmatamentos e queimadas.

O Cerrado é uma das 25 áreas do mundo consideradas críticas para conservação, devido à riqueza biológica e à alta pressão antrópica a que vem sendo submetida (MYERS et al, 2000). Devido à sua amplitude latitudinal e altitudinal, o Cerrado exibe enorme heterogeneidade espacial (EITEN, 1972). A profundidade efetiva dos solos, drenagem, profundidade do lençol freático e a fertilidade do solo são consideradas os principais fatores determinantes da diversidade fisionômica (HARIDASAN, 1992).

O patrimônio natural brasileiro expresso pela extensão continental, pela diversidade e endemismo das espécies biológicas e seu patrimônio genético, bem como pela variedade ecossistêmica dos biomas, apresenta grande relevância mundial. O termo Cerrado designa uma vegetação de fisionomia e flora próprias, classificada dentro dos padrões de vegetação do mundo como savana (EITEN, 1994). Muito rico floristicamente, sendo inclusive considerado como a flora mais rica entre as savanas mundiais (KLINK, 1996, MENDONÇA et al, 1998), o Cerrado destaca-se com relação à biodiversidade devido à sua grande extensão, sua heterogeneidade vegetal e por conter trechos das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (KLINK, 1996).

A cobertura original do Cerrado Brasileiro já foi reduzida em mais de 73,8%, devido principalmente, a este tipo de fitofisionomia ocupar terrenos planos, de solos profundos e que são propícios a atividades agrícolas (FELFILI, 2000; FELFILI et al, 2002). As atividades humanas mais significativas têm sido a grande expansão das pastagens plantadas e de culturas comerciais (soja, milho, cana de açúcar), que podem representar ameaças à biodiversidade do Cerrado. Estes fatos, aliados ao pequeno percentual (2,5%) de sua área protegida por

Unidades de Conservação (KLINK, 1996), dão idéia dos riscos de perda das informações ecológicas e florísticas desse Bioma

Determinar parâmetros ecológicos, como riqueza e composição de espécies, em unidades de paisagem inseridas neste Bioma, é de suma importância (KLINK; MACHADO, 2005, MMA, 2007). Tais informações são necessárias à avaliação de impactos decorrentes de atividades antrópicas e, também, à adoção de técnicas eficientes de manejo e conservação eficaz da biodiversidade (CAVALCANTI, 1999; KLINK; MACHADO 2005; DIAS, 2008).

Dessa forma, torna-se cada vez mais imprescindível a criação de novas Unidades de Conservação (UC) para a preservação da biodiversidade remanescente e de outros importantes recursos naturais ou culturais.

Segundo Milano (1989), os próprios instrumentos de criação das UCs já devem evidenciar os objetivos para os quais foram criadas e, tais objetivos devem ser os elementos norteadores para o planejamento da unidade, em todas as suas variáveis ambientais.

O Parque Natural Municipal da Matinha está sendo criado, e, com isso, deve-se incorporar aos seus objetivos constitutivos, a funcionalidade de assegurar a preservação de um ambiente testemunho natural de grande relevância e beleza cênica, inserido na porção nordeste da mancha urbana da sede municipal. Visa ainda a promoção de pesquisas científicas, de atividades de educação e interpretação ambiental e, principalmente, a recreação e a visitação pública.

Conceitualmente, o Plano de Manejo representa o principal instrumento de planejamento e gestão da Unidade de Conservação (UC), um guia prático de implementação dos programas definidos para o alcance dos seus objetivos. Deve ser compreendido e assimilado como um projeto dinâmico de manejo co-adaptativo e gestão participativa, eficiente, eficaz e sustentável, que, utilizando técnicas de planejamento ambiental estratégico e busca da excelência na administração pública, determina o zoneamento da UC e propõe o seu manejo, de acordo com suas finalidades.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído pela Lei 9.985/2000, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2002, define Plano de Manejo como:

“...documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade.” Grifo nosso

O Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Matinha foi elaborado por uma equipe multidisciplinar composta por biólogos, geógrafos, advogados, administradores, engenheiros agrônomos, engenheiros agrícolas e ambientais, engenheiros florestais, engenheiros civis, pedagogos, e outros técnicos, tendo como requisitos, atender o Termo de Referência, fundamentar-se nos conceitos do Roteiro Metodológico de Planejamento para Parques do IBAMA (MMA, 2002).

Os trabalhos foram iniciados em outubro de 2018, sendo que a partir de então foi dado um pontapé inicial na produção de dados primários investigando a área afetada. Os dados obtidos em campo foram relacionados aos dados secundários disponíveis em literatura especializada. Em setembro de 2019 foi concluída a elaboração do Diagnóstico do Parque Natural Municipal da Matinha e seu entorno e do conjunto de Mapas Temáticos, produtos intermediários do Plano de Manejo. O produto final foi submetido à análise técnica e jurídica e aprovação da SEMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e CODEMA de Patrocínio. A análise dos referidos documentos, igualmente, foi realizada por uma equipe interdisciplinar do órgão, composta por técnicos da SEMMA.

Vale destacar que em todas as etapas, os trabalhos contaram com o constante apoio da SEMMA, do UNICERP – Centro Unicersitário do Cerrado Patrocínio, do IFTM – Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campos Patrocínio, PMMG Ambiental e a participação das comunidades locais, representantes da sociedade civil organizada, setor produtivo, pesquisadores, autoridades e técnicos do município de Patrocínio.

O envolvimento de tais partes interessadas e a valorização de sua participação tendem a ampliar a efetivação de potenciais parcerias, incentivar o comprometimento e despertar o sentimento de pertença e pertencimento em relação ao Parque, o que favorece a gestão e torna mais eficaz a fiscalização e proteção da UC.

O presente documento, intitulado Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Matinha é composto por 03 volumes, conforme ementa apresentada a seguir. O volume I contém os encartes de 1 a 3, o volume II contém o encarte 4, 5 e 6, além dos Anexos.

O **Encarte 1** inicia com as Informações Gerais da Unidade de Conservação, contendo: Apresentação, Informações Gerais da Unidade de Conservação, Ficha Técnica, Acesso, Histórico da Criação e a Denominação.

O **Encarte 2** engloba: Introdução e levantamento de Unidades de Conservação no âmbito regional.

O **Encarte 3** trata da Descrição da Área de Influência da Unidade de Conservação, Aspectos Históricos e Culturais, Aspectos Demográficos, Indicadores Socioambientais, Perfil Econômico e Social; Infraestrutura Física e Social, Tendências de Evolução Regional, Uso e Ocupação do Solo e as Principais Atividades Econômicas, Zona de Amortecimento e Área Circundante do Parque Municipal da Matinha.

O **Encarte 4** apresenta a Caracterização Ambiental da Unidade de Conservação, Caracterização do Meio Físico e Caracterização do Meio Biótico

Finalmente o **Encarte 5** contempla o Planejamento da Unidade de Conservação: Planejamento do Parque Natural Municipal da Matinha, Missão, Visão de Futuro e Valores, Ameaças e Oportunidades que Auxiliam ou Dificultam o Alcance dos Objetivos de Criação da UC, Zoneamento do Parque Natural Municipal da Matinha, Programas e Subprogramas do Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Matinha.

Finalmente, o **Encarte 6** apresenta a contextualização da legislação ambiental aplicável ao objeto de diagnóstico, nos níveis federal, estadual e municipal.

Ao final são apresentados os documentos anexos.

1.2 Informações Gerais da Unidade de Conservação

1.2.1 Ficha Técnica da Unidade de Conservação

Nome da Unidade de Conservação	PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATINHA
Legislação municipal	Lei nº 1.986 de outubro de 1987
Decreto e Data de criação da UC	Lei nº 1.488/79 de 13 de junho de 1979
Instituição Responsável	Prefeitura Municipal de Patrocínio
Endereço	Av. João Alves do Nascimento, 1452 - Centro, Patrocínio - MG, 38740-000
Unidade Gestora Responsável	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Endereço	Av. João Furtado de Oliveira, 465 - Matinha, Patrocínio - MG, 38740-000
Contatos	34 3832-0656
Superfície (hectares)	9,7026 ha
Perímetro (km)	1,45 Km
Municípios que abrange e percentual abrangido pela UC	Patrocínio
Estado que abrange	Minas Gerais
Coordenadas Geográficas	Lat.: 18°56'4.51"S Long.: 47°0'22.55" W
Bioma e ecossistemas	Bioma Cerrado com fitofisionomias de Cerradão, Cerrado sentido restrito, Floresta estacional decidual e Floresta estacional semidecidual.
Atividades Desenvolvidas	Recreação, esportes, estudos ambientais, pesquisas, atividades de recuperação.
Atividades de Uso Público	Recreações, lazer, esportes, estudos ambientais.
Atividades Conflitantes	Posto Municipal de Saúde Pública

1.2.2 Acesso à Unidade de Conservação

O Parque Municipal da Matinha encontra-se dentro do perímetro urbano de Patrocínio-MG. Está localizado no bairro da Matinha, na rua Dr. Vicente Soares, número 465. As principais vias de acesso são a Avenida João Furtado de Oliveira, Rua Manoel Damas e Rua João de Carvalho.

A Unidade de Conservação está situada equidistante a cerca de 2,1 km do centro da cidade de Patrocínio, podendo ser facilmente acessada por múltiplas vias, tais como as avenidas Faria Pereira, Dom José André Coimbra, João Furtado de Oliveira, Padre Matias, Juscelino Kubitschek, Jacinto Barbosa, Rui Barbosa, Marciano Pires, dentre outros acessos pelas ruas da cidade (ver Mapa de Localização do Parque da Matinha).



MAPA 1 – Localização do Parque Natural Municipal da Matinha
Formato A3

1.2.3 Histórico da Criação da Unidade de Conservação

Do Sertão da Farinha Podre ao Plano de Manejo do Parque Natural da Matinha...*

“De vez em quando, é bom recordarmos de onde viemos, tentar nos colocarmos no tempo e no espaço de nossos antepassados, a fim de sabermos por que somos como somos, não só como pessoa, mas também como coletividade... Tremembés vindos do Norte, caiapós interiorizando-se para se conservarem como povo... Bravura, amor à terra, preservação da liberdade, decisão em favor da coletividade, sossego por um bom tempo! Catiguás, Araxás! Eis as primeiras facetas de nossa História.

Depois do domínio do litoral e entorno, os portugueses foram para o interior do Brasil. Em 1628, por estas bandas do Sertão da Farinha Podre, pertencente à Capitania de Goiás, aventurou-se Bartolomeu Bueno da Silva (eh, aquele mesmo, Anhanguera, que nossos livros de História davam e ainda dão como bandeirante herói, mas que, na verdade, era um negociante aprisionador de índios e garimpeiro ganancioso), buscando mais ouro e mais escravos.

Bem mais tarde, em 1709, Portugal criou a Capitania de São Paulo e Minas de Ouro, esta, em consequência da saga mineradora, em 1720, desmembrou-se em Capitania de São Paulo e Capitania de Minas Gerais. Por volta de 1730, firmou-se um caminho, que incluía nosso Sertão da Farinha Podre, quase uma linha reta, entre Goiás e São Paulo. Em torno dele, surgiram pontos de apoio, com plantio de lavouras e comércio, para abastecimento e descanso tanto de entradas como de bandeiras.

No entanto, paulistas de segunda geração, descrentes da mineração e das aventuras das entradas e bandeiras, preferiram se fixar naquelas terras de muito cerrado, campos, matas, rios e riachos, formar famílias, erguer capelas, iniciar a urbanização do Sertão da Farinha Podre à vida de andanças pelo interior cada vez mais interior. Sofreram ataques de brancos forasteiros e de índios, para sobreviverem, aprenderam a confiar desconfiando. E dentre as muitas vilas que do trabalho desses pioneiros surgiram, há uma na ex-terra dos índios Catiguás, daí ser chamada Catiguá.

Vale explicar que Catiguá nasceu em Goiás, tornou-se cidade em Minas Gerais. O acaso foi o responsável, apesar de acreditarmos que acaso não existe, um caso de amor (o rapto da bela moçoila Ana Jacinta, a Dona Beja, por Joaquim Inácio Silveira da Motta, o ouvidor do rei de Portugal. A mãe da moça queixa-se ao governador de Goiás, que, por ser inimigo do ouvidor, não o queria sob sua tutela) fez com que parte do Sertão da Farinha Podre fosse agregado à nossa amada Minas Gerais, para alegria de todos daquela época e dos de agora. Viva

a descompostura do feroso ouvidor português!!! Viva Minas Gerais!!! Viva o Alto Paranaíba e Patrocínio!!!!

Da vida em comunidade e do convívio no trabalho, foram aflorando alguns traços de coletividade — respeito à família, religiosidade, desconfiança dissimulada em timidez, amor à terra e ao trabalho, cultivo, bravura na defesa da sociedade, espírito de liberdade. Uai, que trem bom, sô! Que terra boa...Serra do Cruzeiro, Serra Negra, cerrado, matas, veredas, buritis, lobo guará, onças de todo tipo, grandes fazendas com muito gado no pasto, pão de queijo, pamonha, guariroba, torresmo, feijão tropeiro, minérios e mineiros — e o homem das Geraes atravessa o tempo, fixo em seu espaço, chegando ao século XX, virando para o século XXI.

A vila de Catiguá é transformada na cidade de Patrocínio, bem traçada, com praças cuidadosamente mantidas. Enquanto o tempo passa, há expansão em todos os sentidos: negócios novos e aperfeiçoamento dos antigos, educandários polos regionais para moços e moças das famílias abastadas. Mais tarde, migrantes que chegam dispostos a se amineirarem. Os homens e a sociedade resguardando a tradição, porém de olho nas necessidades do presente, simultaneamente preocupados com o futuro.

Do meio dos anos de 1960 às décadas seguintes, existe todo um espírito de progresso — Colégio Agrícola, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Patrocínio, hoje Unicerp, Centro Administrativo, avenidas e ruas asfaltadas, CEMIG, DAEPA, Pró-Várzeas, cultura do café, etc e etc. Alguns, ressabiados, sem medo de serem chamados de pessimistas, já se posicionavam: “Cuidado, preservem os campos e as várzeas. Quede nosso cerrado? Pra onde irão nossas veredas com seus buritis? E as matas, o que será feito delas? As nascentes sofrerão. O calor tomará conta, se não preservarmos alguma vegetação dentro e fora da cidade”.

Graças à protetora Nossa Senhora do Patrocínio, um oásis resistiu ao desmatamento frenético: uma mancha verde de vegetação natural em campo, com predominância de lobeiras, possuindo duas nascentes, chamada por todos carinhosamente de Matinha. A área oferece água, alimento, pouso, morada, local de reprodução para passarinhos de várias espécies, animais de pequeno e médio porte e serpentes...

Porém (sempre há poréns), aquele pedaço de verdura da cidade sofria interferências externas dos homens, de animais domésticos, de bovinos e equinos, estes fazendo-o de pastagem. Proprietários particulares usando-a para plantio de café; a expansão imobiliária avançou sobre ela com os bairros Matinha I e Matinha II.

Havia perigo, mas também esperança de salvar e preservar o que restara da Matinha, porque os empreendedores dos bairros Matinha I e II deixaram a parte

mais densa da vegetação nativa para preservação ambiental, além do terreno e sua vegetação estarem sob domínio público e particular. Respondendo aos temores e aos anseios que se espalharam pela comunidade, o Legislativo e o Executivo municipais foram ao encontro do povo, tornando realidade o Parque Municipal da Matinha, via o Decreto-Lei nº 1.488 de 13 de junho de 1979, sancionado pelo prefeito Afrânio Amaral.

Os moradores da vizinhança e da cidade como um todo aplaudiram felizes a criação do Parque Municipal da Matinha, cientes dos benefícios ambientais e de diversão para todos.

A principal função atribuída ao Parque, à época de sua criação, foi a proteção da flora nativa e das duas nascentes do local, ainda era objetivo dar à população um parque urbano, voltado ao lazer da população. Logo viu-se que a criação pura e simples do parque era insuficiente para preservá-lo, urgia criar mecanismos, a fim de lhe dar proteção contra colocação de lixo e invasões do interior da floresta.

Para operacionalizar ações protetivas em relação ao Parque, a Lei Municipal nº 1.986 de 22 de outubro de 1987 estabeleceu o delineamento, o planejamento e a exploração da reserva florestal. A partir daí, houve a possibilidade de alienação de lotes do referido parque a terceiros, através de hasta pública, o que ocorreu posteriormente. Já haviam se passado oito anos desde a criação do Parque Municipal da Matinha, quando, novamente o prefeito, Dr. Afrânio Amaral veio em socorro daquela área verde tão necessária à comunidade, sancionando a lei citada acima.

A medida protetiva tomada foi vender 25 lotes vizinhos à Matinha, confrontando com as ruas Manoel Damas e João de Carvalho, que criariam um cinturão de segurança, valendo-se dos próprios muros das construções dos lotes alienados, pois a legislação impunha aos novos proprietários o dever imediato de edificação. Com a arrecadação da venda dos lotes nas extremidades do Parque, fizeram-se passeios, alambrados e outras melhorias no local, conforme fora vinculado à época da Lei nº 1.986/1987.

Assumindo o Executivo Municipal para o período 1989/1992, na intenção de dar realidade ao objetivo inicial da área do Parque Municipal da Matinha ser um local de passeio para os patrocínenses, com verba municipal, o prefeito Silas Brasileiro construiu passarelas para caminhada, um posto de saúde e um ginásio esportivo, providenciando a liberação das visitas ao Parque.

No entanto, o acesso era precário, só bem mais tarde foram abertas as avenidas levando ao Parque e as ruas próximas a ele, devido à necessidade de interligar os bairros da região ao centro da cidade e a seu sistema viário como um todo. O asfalto veio mais tarde nas gestões que se seguiram.

O tempo continuou passando, administrações foram-se, administrações vieram e o tão esperado e desejado Parque Municipal da Matinha ficou a Deus dará. Equívocos na administração, manejos inadequados, visitas restritas até que chegou seu triste e sentido fechamento... Foram mais de duas décadas da Matinha degradando-se... depredações, local para ilicitudes, usos inadequados da área. Durante todo esse tempo, onde estavam o amor à terra e ao trabalho, ao cultivo, a bravura na defesa da sociedade, tão próprios dos mineiros e do povo do Sertão da Farinha Podre? Mas existia uma comichão no inconsciente coletivo:

— Uai, gente, é preciso fazer alguma coisa!

*Essa “coisa” aparece, agora, sob a forma do **PLANO DE MANEJO DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATINHA**, um projeto socioambiental, cujo objetivo é a sua reconstrução, não só em sua estrutura física, mas também avivando o espírito de valorização de nossa flora primitiva, de nossas nascentes, implicando manejo adequado para a área, dando segurança a ela e a seus usuários, livrando-a de invasões, de atos prejudiciais e ilegais. Simultaneamente, nós patrocínenses teremos de volta uma área de lazer, de onde, podendo olhar a mata, as nascentes, o céu azul do cerrado, não nos furtaremos a falar:*

— Ô trem bão, sô!!!”

*Autoria do Texto Professora Mariza Rocha

1.2.4 Da Denominação da Unidade de Conservação – Parque Natural Municipal da Matinha

Com relação à denominação das Unidades de Conservação, a orientação prevista na regulamentação do SNUC (SNUC, Decreto 4.340, cap. I, Art. 3º, 2002) é que *“deverá basear-se preferencialmente, na sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais”*.

Em relação ao Parque Natural Municipal da Matinha, o seu nome foi escolhido devida a grande utilização pelos moradores do entorno para fazer referência ao local, sendo que daquela região a mancha de vegetação mais próxima era chamada de Matinha, que acabou dando nome ao bairro implantado ao seu redor.

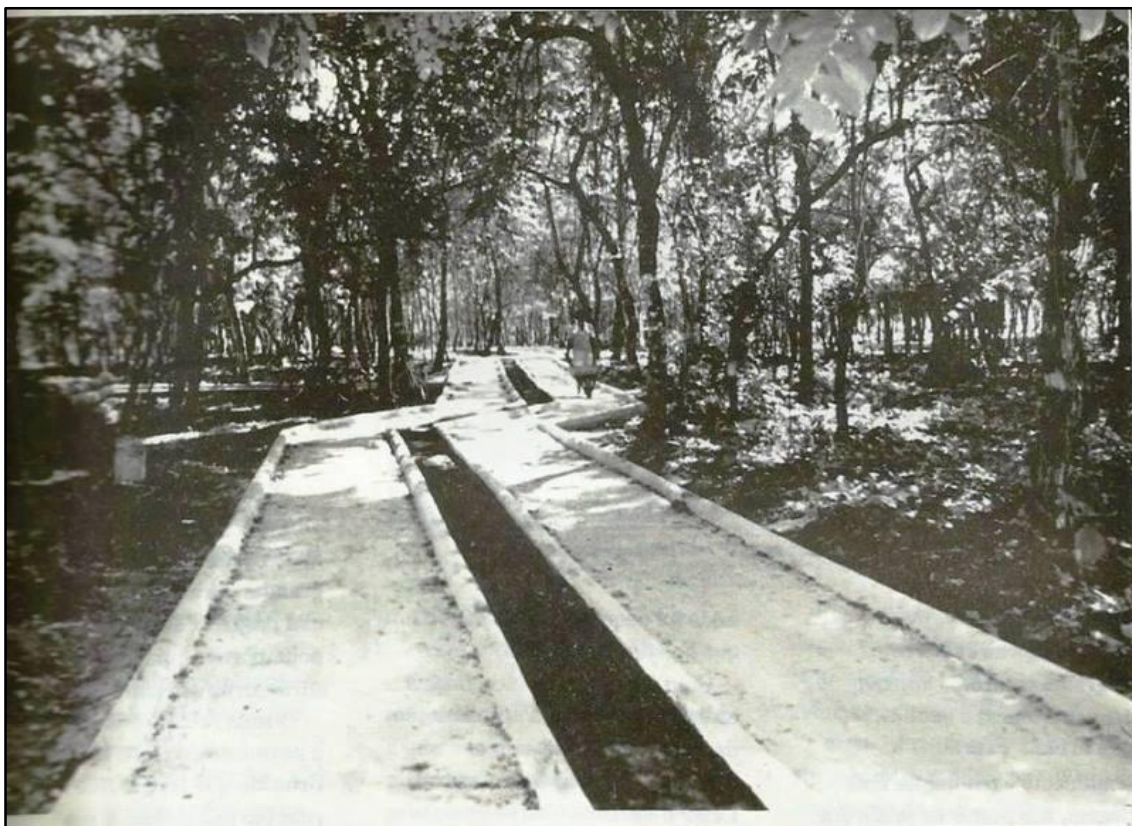


Figura 1: Interior do Parque da Matinha nos anos 90. Detalhe de trilhas de caminhada.

Fonte: Retirado do Blog em cima da linha, disponível em <cfgomes.blogspot.com> Acesso em 05 jul. 2019.

1.2.5 Da Situação Fundiária

O Parque teve sua criação em 1979 pela lei nº 1488/79 na administração do Prefeito Dr. Afrânio Amaral. Sua criação se deu com o intuito de impedir a devastação e exploração desordenada por parte dos moradores da região, que provocavam queimadas e retiravam madeira da vegetação, além de se estender para a segurança jurídica e a proteção ambiental.

Em 1987, foi autorizado por meio da Lei nº 1986/87 o desmembramento de lotes lindeiros existentes nas extremidades para a venda, com o intuito de se formar um cinturão de segurança, juntamente com alambrados e os muros das futuras residências. De acordo com a Hasta Pública de (1990-1996), foram leiloados cerca de 25 lotes nesta área.

Com levantamento topográfico por parte da prefeitura foi definido então a área total do parque, com área de 95.434,24 m², que foi registrado às margens da matrícula do imóvel por parte da autoridade pública. Após o registro da averbação junto ao cartório, obteve-se a matrícula de nº 69.578, do Livro 2-DDR folha 256, datada de 23/08/2019, que foi desmembrada da matrícula de origem da prefeitura nº 16.903.

Não foram encontrados registros que evidenciem a existência de conflitos de natureza fundiários, sejam eles judiciais ou extrajudiciais, tendo como objeto a área perimetral do Parque da Matinha.

Diante então da ausência de conflitos na área estudada, propõe-se as seguintes recomendações de regularização fundiária:

- Levantamento junto ao SRI local dos imóveis confrontantes a área do Parque;
- Atualização e inserção de perímetro e confrontações com o gravame às margens da matrícula 69.578;
- Providenciar a retificação de área se assim fizer necessário, após levantamento topográfico atualizado.

Ressalta-se que diferentemente de outras UCs, que tendem a apresentar inúmeros problemas fundiários e conflitos de interesses, no caso do Parque da Matinha isso não está presente, justificando assim a não apresentação de um plano específico para tal finalidade.

ENCARTE 2.

CONTEXTO ESTADUAL

2.1 Introdução

As diferenças climáticas e físicas acarretam grandes variações ecológicas que dividem o Brasil em diferentes biomas. Dentre os seis biomas que compõem o patrimônio natural brasileiro, o Cerrado, onde está localizado o PARQUE DA MANHÃ é considerado um dos 34 *hotspots* do mundo (redutos biológicos considerados críticos para conservação devido à alta biodiversidade e à intensa pressão antrópica no qual estão sendo submetidos), ocupando trechos das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (MITTERMEIER *et al.*, 2005).

Apesar da sua grande importância, a cobertura original do Cerrado Brasileiro já foi reduzida em mais de 73,8% devido, principalmente, a este tipo de fitofisionomia ocupar terrenos planos, de solos profundos e que são propícios às atividades agrícolas e ocupação urbana (FELFILI *et al.*, 2000; FELFILI *et al.*, 2002). A fragmentação das áreas nativas atinge taxa de 3% ao ano com previsões de que, caso esta taxa se mantenha, por volta de 2030 a ocorrência de áreas nativas do bioma Cerrado estarão restritas às áreas protegidas por lei em Unidades de Conservação (HENRIQUES, 2003; MACHADO *et al.*, 2004).

Considerando-se a estimativa de que até 2030 as áreas urbanas devem triplicar em relação às áreas atuais e que a expansão urbana é uma das principais atividades antrópicas geradoras de fragmentação nas grandes cidades, torna-se necessária a aplicação de medidas e ações de planejamento e arquitetura na expansão dos grandes centros, para que os impactos sobre a fauna e a flora nativas sejam minimizados (UNITED NATIONS, 2004). Nesse contexto, a conservação da flora do bioma Cerrado assume extrema importância para a estabilidade da biodiversidade mundial, já que grande parte do equilíbrio dos ecossistemas naturais é sustentada pelas comunidades vegetais (KLINK & MACHADO, 2005).

Compreendido como um complexo vegetacional, que possui relações ecológicas e fisionômicas com outras savanas da América tropical e de continentes como África e Austrália (BEARD, 1953; COLE, 1958; Eiten 1972, 1994; Allem & Valls, 1987), o Cerrado ocorre em altitudes que variam de cerca de 300 m, a exemplo da Baixada Cuiabana (MT), a mais de 1.600 m, na Chapada dos Veadeiros (GO). Abrange como área contínua os estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo, além de ocorrer em enclaves nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima, e em pequenos fragmentos no Paraná.

A flora do Cerrado é característica e diferenciada dos biomas adjacentes, embora muitas fisionomias compartilhem espécies com outros biomas. Além do

clima, que segundo Eiten (1994) tem efeitos indiretos sobre a vegetação, pois age sobre o solo (intemperismos), a química e a física do solo, a disponibilidade hídrica e de nutrientes, a geomorfologia e a topografia condicionam a composição da flora. A sua distribuição é ainda condicionada pela latitude, frequência de queimadas, profundidade do lençol freático, pastejo e inúmeros fatores antrópicos, como mineração, agricultura, pecuária, silvicultura e outros.

A sazonalidade climática típica do interior da região sudeste do Brasil, também influencia na distribuição das formações florestais (florestas estacionais), formações savânicas (cerradão e cerrado sentido restrito) e campestres do Cerrado.

De um modo geral, em toda a área do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro a cobertura vegetal apresenta-se muito fragmentada e modificada quanto à estrutura e composição florística. Nos patamares e topos mais planos das chapadas, predominam extensas áreas de monoculturas agrícolas e florestais, enquanto nas áreas de relevo mais movimentado e periferia dos cursos de água, prevalecem as pastagens e pequenas lavouras.

Em todo caso, ainda são encontrados nesta região, diversos testemunhos das diferentes fitofisionomias, incluindo aqueles localizados em áreas urbanas, tal como o Parque da Matinha.

Para entender o processo de ocupação deste bioma na região de estudo do Parque da Matinha, é necessário resgatar alguns aspectos históricos, os quais culminaram nas tipologias de ocupação do espaço na região de Patrocínio.

Esse histórico de ocupação confunde-se com a história recente da ocupação dos cerrados no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. A incorporação de novas tecnologias de produção no campo, aliada às possibilidades de circulação da produção - favorecida em parte pela posição estratégica da região – culminaram em um processo contínuo de supressão dos ambientes naturais, especialmente nas áreas de chapadas. Surgem assim, as modernas áreas de lavouras de culturas anuais e perenes, criações intensivas de aves e suínos altamente tecnificadas observadas atualmente. Deve-se, portanto, à modernização da agricultura, o papel de força motriz do desmatamento na região, que entre 1979 e 2001 transformou por completo a paisagem natural da região.

É, sobretudo na década de 1970 que esta região passa por profundas transformações, com a refuncionalização dos centros urbanos atrelada intimamente com os processos de modernização das atividades agrícolas; que fariam da região a pioneira na ocupação dos Cerrados brasileiros, no que tange à agricultura moderna. Movimento que alavancou o crescimento de muitas

idades, ao mesmo tempo em que condenou à morosidade diversas outras. A modernização do campo provocou o êxodo de significativas parcelas da população para as cidades, que cresceram sobremaneira, aumentando a especialização, diversificação dos serviços, demanda por moradias, fluxos de transporte e comunicação, aumentando a diferenciação dos centros urbanos, e os papéis por eles representados.

A decorrente modernização da produção agrícola regional ocorreu, sobretudo, em função da atuação estatal, por meio de políticas de fomento ao crédito programas de ocupação territorial das áreas de cerrado. No Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba esse cenário foi bem evidenciado, imprimindo nova dinâmica fundiária e econômica.

É importante destacar que o novo panorama produtivo rural, e por consequência, das principais cidades da região, se deu em cima de um espaço herdado, com características próprias e singularidades de todas as formas, e assim, a atuação do Estado como agente ativo da modernização, também não se deu de forma homogênea, e determinadas regiões foram mais beneficiadas do que outras, como dito anteriormente (Michelotto, 2008).

É senso comum entre os analistas da modernização agrícola dos cerrados o papel dos créditos para o setor. O Sistema Nacional de Crédito Rural, criado em 1960, foi o responsável pelo custeio, comercialização e, principalmente investimento na agropecuária, representando o subsídio, no sentido estrito da palavra, priorizando a mecanização e a generalização do uso de insumos agrícolas.

Somente os proprietários mais adaptados a essas reformas, comumente os grandes, foram beneficiados, mostrando, conforme Pessoa (1988), que existe uma estreita relação entre o crédito agrícola e o uso de insumos e equipamentos modernos. Integram-se dessa forma, a agricultura e a indústria, em uma relação de subordinação da última em relação à primeira, ampliando as formas capitalistas de produção, processamento e comércio dos produtos, que evidentemente assumem formas espaciais condizentes com a grande propriedade e o inchaço urbano.

Conforme Guimarães (1991), outro ponto consensual diz respeito à contribuição do Estado em relação aos aspectos infra estruturais, eixos centrais das transformações. No plano estadual, destacam-se programas de crédito dirigido e os de infraestrutura.

Iniciado em 1972, O Programa de Crédito Integrado (PCI), tinha como objetivo promover a agricultura de mercado com intensa utilização de capital,

abrangendo inicialmente o Triângulo, para depois se estender para outras regiões fisiográficas do Estado. O Primeiro Plano Mineiro de Desenvolvimento Econômico, referente a 1972-76, objetivava criar infraestrutura para os polos de desenvolvimento, além do crédito agrícola.

Com o objetivo de colonização agrícola, O Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba (PADAP, de cunho federal; na década de 1970), concentrou-se na região de São Gotardo, favorecendo o surgimento de várias empresas agrícolas e núcleos de colonização. Particularmente, O Programa Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento do Cerrado (PRODECER), financiado pela Agência Japonesa de Cooperação e Desenvolvimento Internacional (JICA), “promoveu o assentamento de agricultores experientes do Sudeste e Sul do país na região do cerrado” (WWF, 1995), com relativa preferência aos japoneses e nisseis. Com formas de crédito supervisionado, empréstimos fundiários e de cobertura de despesas operacionais, incentivou-se a colonização e usos agrícolas do Cerrado, especulando sob suas potencialidades futuras.

Essas políticas de ocupação e desenvolvimento agrícola estão no cerne do II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), que em 1975, procurava, segundo PESSÔA (2007) “definir áreas prioritárias, vinculadas a corredores de abastecimento, e exportação ao destacar o esforço de modernizar e dotar de bases empresariais o setor agropecuário, principalmente no Centro-Sul”. Neste sentido, reflete como a modernização do território originada pela expansão agrícola moderna não foi homogênea, beneficiando determinadas regiões, produtos, fases do processo produtivo e, inclusive, produtores.

Tais políticas criaram as condições para a modernização do espaço agrícola, pelo incremento de tecnologias, infraestrutura e disponibilidade de capitais. Uma das etapas mais importantes dessa fase foi a implantação do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados, o POLOCENTRO, criado em 1975, sendo o responsável pelos maiores impactos sobre a agricultura do Cerrado. Basicamente o programa de fortes subsídios federais incorporou diretamente cerca de 2,4 milhões de hectares entre 1975 e 1980, acelerando o processo de transformação espacial das regiões atingidas, marcadamente pela implantação de grandes obras de infraestrutura, investimentos em pesquisas agropecuárias e crédito; renovando parte das bases materiais do território e especializando outras.

As cidades da região mudaram seus perfis em decorrência das demandas e dos novos fluxos gerados pela produção agrícola moderna. O desenvolvimento deste setor, em sintonia com a produção industrial, implantou sistemas técnicos para garantir o processamento dos produtos. Ao mesmo tempo em que diversificou o

setor terciário, alavancando o crescimento de muitas cidades, especialmente o segmento de empreendimentos imobiliários, exemplificado pela implantação de grandes conjuntos habitacionais e de inúmeros loteamentos residenciais urbanos.

Um primeiro rebatimento que pode ser identificado, dadas as consequências da substituição dos padrões produtivos, encontra-se nas novas formas de utilização dos sistemas naturais, que fariam dos novos complexos agrícolas vetores da transformação das redes e dos núcleos urbanos. A produção voltada para o mercado externo, e que atende às demandas do capital, sustenta-se pelas tentativas de aceleração do processo produtivo; daí que a natureza também pode ser internamente referida a esse processo (Michelotto, 2008).

Aumenta-se o controle sob os sistemas naturais, que são remodelados para atender às novas velocidades da produção. A remodelação é desenvolvida pela incorporação de ciência e tecnologia nos fluxos naturais de energia e matéria, corrigindo-se os solos, construindo-se barragens, mecanismos de geração de energia, espécies geneticamente modificadas, entre outros. Além disso, essa remodelação incorpora-se na reconstrução dos sistemas de transportes e infraestruturas, que amenizam os efeitos negativos da distância, consumindo a agricultura moderna, cada vez mais espaços em menos tempo.

No Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, a agricultura moderna rompe com os sistemas tradicionais de uso e ocupação do solo (Michelotto, 2002), bem como com suas formas espaciais associadas. Antes da chegada dos pacotes tecnológicos, eram os vales fluviais de solos mais férteis e as vertentes cobertas por matas os locais preferenciais para a prática agrícola, enquanto que a criação de gado era praticada de forma extensiva, aproveitando-se os pastos naturais das extensas chapadas sedimentares. Com a modernização agrícola tem-se a inversão do uso do solo, de forma que as áreas de menor declividade, compreendidas pelos largos interflúvios, passam a ser destinadas para o uso agrícola mecanizado; assim, os vales tornam-se áreas menos valorizadas e destinadas à produção de subsistência, ou com baixa mecanização, e criação de gado.

Foram superadas as adversidades naturais negativas ao aproveitamento dos solos do Cerrado, pelo incremento de tecnologia e ciência, e também pelo aumento da capacidade do homem em manipular a natureza conforme as demandas geradas pela sociedade capitalista.

As culturas também foram substituídas, as mais rentáveis por outras menos rentáveis, em que as culturas tradicionais (exemplo do feijão e da mandioca) são substituídas por culturas agroindustrializáveis (soja, milho, algodão, eucalipto,

pinus, café e cana) (Garlipp, 1999). Os efeitos da modernização nas lógicas da relação capital, terra e trabalho, podem ser grosseiramente resumidos pela incorporação por parte dos novos atores (produtores capitalizados) das características do agronegócio globalizado; mecanização da produção com diminuição nos postos de trabalho e exclusão de pequenos proprietários frente às dificuldades financeiras de acompanhar as mudanças de base técnica e, não menos importante, a supressão da vegetação natural.

Nestes contexto, observa-se que na região de Patrocínio os fragmentos de Cerrado permaneceram preservados nas áreas com relevos de maior inclinação, incluindo as cristas e serras, sustentados por rochas cristalinas do Grupo Canastra, principalmente. Verifica-se que nas áreas mais planas, o Cerrado foi substituído por áreas altamente antropizadas, resultantes do processo de ocupação acima descrito.

Na bacia do córrego Rangel, que drena a área do Parque da Matinha, observa-se que nas áreas aplainadas quase não mais existe vegetação nativa, daí a importância das estratégias de conservação destes testemunhos.

Essa realidade pode ser estendida para o estado de Minas de Gerais, onde as Unidades de Conservação cobrem um baixo percentual da área total, principalmente na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

2.2 Unidades de Conservação Estaduais

A Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) define unidade de conservação como “o 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.

No bioma Cerrado observa-se 418 Unidades de Conservação sendo que, no estado de Minas Gerais, são cadastradas apenas 111 unidades de conservação no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) visto a extensão de áreas agrícolas ocorrentes no estado bem como no município de Patrocínio – MG.

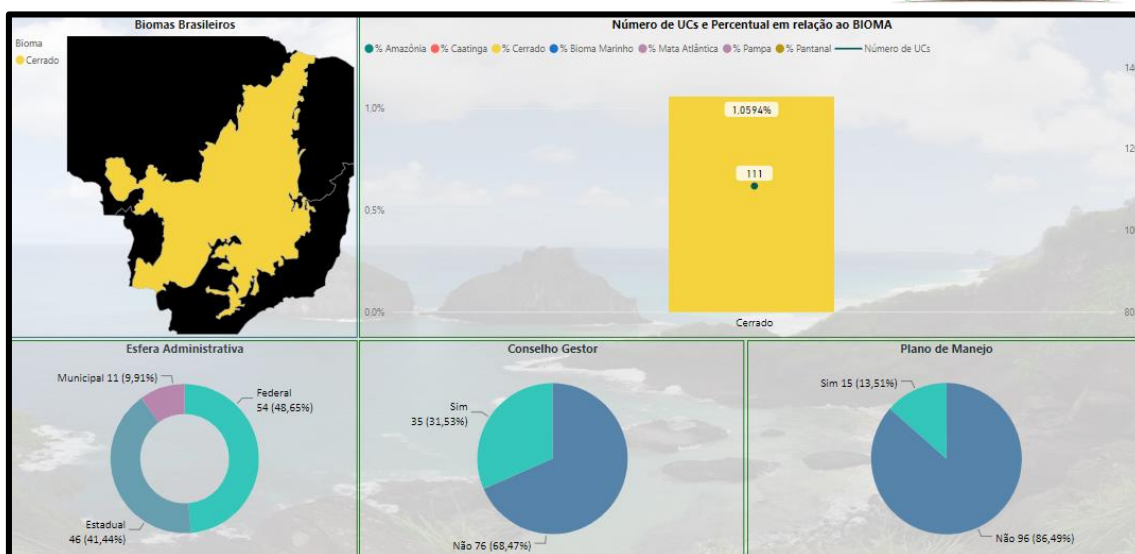


Figura 2: Número de UCs e Percentual em relação ao bioma Cerrado

Fonte: MMA - 2019

Observa-se que as Unidades de Conservação (UCs) representam apenas 1,0549 % da área total do bioma ressaltando a necessidade da ampliação de tal percentual visto que os cultivos agrônômicos como um todo cresceram de 7,4 milhões para 20,5 milhões de hectares, entre os anos 2000 e 2016.

No gráfico a seguir observa-se o número de UCs bem como sua área ocupada ao longo do tempo.

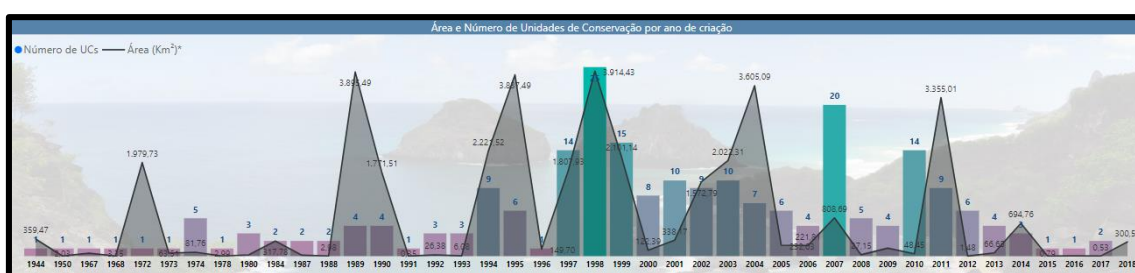


Figura 3: Gráfico Representativo do número e área total das unidades de conservação no estado de Minas Gerais.

Fonte: MMA - 2019

No estado de Minas Gerais, 67 Unidades de Conservação são superintendidas por gestão pública (60,36%) e 44 por gestão privada (39,64%). Destas 47 (42,34%) são de Proteção Integral e (57,66%) de uso sustentável.



Figura 4: Gráficos representativos do Tipo de Unidade de Conservação e Modalidade de Gestão.

Fonte: MMA – 2019

1.2. Unidades de Conservação no entorno do Parque da Matinha

No Mapa 2, apresentado a seguir, observa-se que o fragmento florestal, se encontra sob domínio de área urbana bem como áreas de agropecuária, onde constata-se grande fragmentação de formações vegetais nativas onde, em muitos casos, não são interligados por corredores ecológicos ou outros fragmentos próximos, potenciais a troca de genes e interação da biodiversidade.



MAPA 2- Vegetação da Região do Parque Natural Municipal da Matinha
Formato A3

A paisagem resultante deste processo de urbanização e expansão de áreas agrícolas na região, compromete a conectividade entre as áreas naturais restantes, dificultando o trânsito das populações de diversas espécies, gerando obstáculos para as atividades vitais, como reprodução e alimentação, resultando na extinção de espécies e de sistemas naturais.

A conservação de tais ambientes, como o Parque da Manhã, sob o regime de diretrizes do SNUC, apresenta papel fundamental para:

- Contribuir para a conservação das variedades de espécies biológicas e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- Proteger as espécies ameaçadas de extinção;
- Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- Proteger as paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- Proteger as características relevantes de natureza geológica, morfológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- Proporcionar meio e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- Favorecer condições e promover a educação, a interpretação ambiental e a recreação em contato com a natureza; e
- Proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

As ações descritas acima visam garantir a sobrevivência e a efetividade das áreas naturais protegidas em paralelo as atividades humanas, por meio de ações no território, envolvendo as UC e seu entorno, outras áreas protegidas e as áreas modificadas pela ação do homem estabelecidas entre elas.

Esses instrumentos, quando aplicados no contexto regional, fortalecem a gestão das áreas protegidas, ordenam o território e compatibilizam a presença da biodiversidade, a valorização da sociobiodiversidade e as práticas de desenvolvimento sustentável (MMA – 2019).

No Mapa 3, apresentado a seguir apresenta-se as Unidades de Conservação adjacentes ao Parque da Matinha cadastradas e monitoradas pelo SNUC.



MAPA 3 – Unidades de Conservação Próximas ao Parque Natural Municipal da Matinha
Formato A3

Verifica-se neste mapa temático a existência de 3 Unidades de Conservação adjacentes ao Parque da Matinha sendo elas:

- I. Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Douradinho,
- II. Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda São Bernardo II,
- III. Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Recanto das Águas Claras.

Na Tabela 01 estão apresentadas as informações específicas destas Unidades.

Tabela 1: Unidades de Conservação adjacentes ao Parque da Matinha.

Nome Da Ucs	Bioma	Categoria de Manejo	Tipo	Área (ha)	Área Km²	Ano de Criação	UF	Municípios Abrangidos	Ato de Criação	Plano de Manejo
Reserva Particular do Patrimônio Natural - Fazenda Douradinho	Cerrado	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Uso sustentável	22,5	0,23	2007	MG	Coromandel (MG)	Portaria 22 de 10/12/2007	Não
Reserva Particular do Patrimônio Natural - Recanto das Águas Claras	Cerrado	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Uso sustentável	11,55	0,12	2007	MG	Patrocínio (MG)	Portaria 2 de 09/01/2007	Não
Reserva Particular do Patrimônio Natural - Fazenda São Bernardo II	Cerrado	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Uso sustentável	42,78	0,43	2007	MG	Patrocínio (MG)	Portaria 6 de 11/10/2007	Não

Observa-se que ambas as UCs adjacentes ao Parque da Matinha não apresentam plano de manejo característico de cada RPPN.

Importante ponderar que nenhuma delas está dentro do grupo de Proteção Integral e nem mesmo da categoria Parque Natural.

Portanto observa-se que existem poucas áreas consideradas como Unidades de Conservação segundo diretrizes do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Conforme já apresentado no Mapa 3, as áreas adjacentes ao Parque da Matinha, bem como o município de Patrocínio – MG é de prioridade muito alta a conservação, sendo fundamental a criação de novas Unidades de Conservação na região, como o citado parque que apresenta grande potencial para tal.

ENCARTE 3. CONTEXTO REGIONAL E ZONA DE AMORTECIMENTO

3.1 Descrição da Área de Influência da Unidade de Conservação

A área designada para o Parque Natural Municipal da Matinha, está inserida integralmente nos limites do município de Patrocínio, que faz parte da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

O diagnóstico relatado a seguir estabelece as principais características socioeconômicas do município, com ênfase em seus aspectos demográficos, estrutura produtiva e atividades econômicas. Para o levantamento dos dados secundários foram utilizadas publicações do governo do estado Minas Gerais, da Fundação IBGE, Fundação João Pinheiro, Cepes IE/UFU, DATASUS, Sistema Nacional de Informações Sanitárias (SNIS), INEP, entre outros. O levantamento das informações primárias foi realizado por meio do contato junto à administração municipal e através de pesquisas de campo que verificaram *'in loco'*.

3.1.1 Aspectos Históricos e Culturais

Organização do Espaço Regional

Conforme a divisão político-administrativa do estado de Minas Gerais, a área do Parque da Matinha está inserida na zona urbana do município de Patrocínio, o qual faz parte da Mesorregião Alto Paranaíba e na Microrregião Patrocínio.

Histórico da Formação da Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

O processo de formação da região do Triângulo Mineiro se desenvolve frente grande fluidez, pois a mesma localizada no centro do Brasil contava com a passagem intensa de bandeirantes a procura de minerais preciosos (ouro e diamante) nos novos territórios no Mato Grosso e Goiás, esta região se tornaria posteriormente um importante entroncamento de fluxos no país.

O povoamento inicial se deu ao longo da estrada Anhanguera ou dos Goiazes (1730) que ligava São Paulo as minas goianas, ocupadas inicialmente por aldeias indígenas. As primeiras áreas povoadas foram os atuais municípios de Cascalho Rico, Indianópolis, Uberaba e São Francisco Sales. Outro fato histórico importante para o desenvolvimento da região foi a descoberta do diamante de aluvião em alguns rios da região e a mineração de ouro.

Conhecida inicialmente como “Sertão da Farinha Podre” seu povoamento se deu de forma discreta até o século XVIII. A primeira fase de ocupação do Triângulo Mineiro registra a expansão do povoamento em direção ao interior do país, a passagem dos bandeirantes e dos tropeiros, dos aldeamentos indígenas e dos locais de defesa dos

caminhos, bem como é parte das vias de penetração do território, consolidando-se em sua posição estratégica funcionalmente determinada pelas trocas mercantilistas do Estado minerador (Michelotto, 2008).

Porém, com o declínio da produção nas jazidas de ouro na região central de Minas Gerais, inicia-se uma nova fase no território brasileiro, transformando posteriormente a região de Minas em um importante centro agropastoril devido ao seu relevo apropriado e o avanço da tecnologia que propiciaria a implantação de diversas culturas no solo do Cerrado.

A ocupação do espaço e a apropriação social da natureza através do trabalho se davam da mesma forma que nas outras áreas de mesmas fitofisionomias, os brejos e os vales fluviais, mais férteis, eram destinados à produção de alimentos de subsistência, enquanto isso os extensos chapadões eram ocupados pela criação de gado sob sistema extensivo (Michelotto, 2008).

A região passou por intensas mudanças no final do século XVIII e início do XIX se tornando um entroncamento comercial, que muito se diferenciava da simples condição de passagem do passado, assim se estabeleceu novos círculos mercantis, por meio de uma estratégia territorial bem-sucedida, com a construção de estradas.

No século XIX há o fortalecimento da hierarquia urbana na região do Triângulo Mineiro, tendo Uberaba como seu principal centro. O comércio de sal, e a produção pecuária já carregavam o título de importantes atividades econômicas na época, porém neste período o comércio varejista se desenvolve e se consolida. O final do século XIX marca a chegada da Companhia Mogiana de Estrada de Ferro, traz a integração da região e o deixa mais dinâmico, há também no início do século XX a chegada da Companhia Mineira de Autoviação com sede em Uberlândia, criando uma rede rodoviária pioneira na região.

O Triângulo Mineiro passa a controlar os fluxos de mercadorias entre São Paulo, de onde provinham os produtos industrializados, e Goiás fornecedor de cereais no país (Soares, 1998). Privilegiado pela localização geográfica, no centro das rotas mercantis, a disponibilidade de terras e recursos naturais, e a ausência de resistências sócio culturais, o Triângulo Mineiro se efetiva como definitivamente na economia nacional. Durante o século XX a proposta do desenvolvimento diversificou a economia regional, ampliando seus espaços de acumulação e dinamizando os centros urbanos.

A região do Triângulo Mineiro possui vários microterritórios de grande importância, sendo destaques Uberlândia, Uberaba, Araguari, Patos de Minas, Patrocínio e Ituiutaba (Franco, 2018). A região é também responsável por mais de 13,7 do Produto Interno Bruto de Minas Gerais (PIB, a preço corrente), região que habita 1,12% da população brasileira, sendo Minas Gerais é responsável por 13,8% do PIB

do agronegócio brasileiro, segundo levantamento realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 2016 (Franco, 2018). Assim fica evidente a extrema importância da região para a dinâmica estadual e nacional.

Patrocínio e a Hierarquia da Rede Urbana Regional

Baseado na metodologia adotado pelo IBGE (2018) a hierarquia da rede urbana regional corresponde a classificação dos níveis de centralidade das cidades e sua área de influência. O município de Patrocínio quando analisado dentro dos indicadores do IBGE (2018) se enquadra como “cidade de pequeno porte”, pois possui menos de 100.000 habitantes, mas considerando sua importância na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba pode ser considerada uma cidade de médio porte contando com comércio, serviços, equipamentos especializados em saúde, educação superior e outros.

A história do município começa a ser escrita no século XVII, os primeiros registros encontrados datam o ano de 1668 onde os índios Catiguás foram massacrados pelo bando do bandeirante Lourenço Castanho Taques. Comum as cidades situadas na região chamada de Sertão da Farinha Podre, a região onde hoje se encontra a cidade de Patrocínio era ponto de passagem e parada das bandeiras (Prefeitura de Patrocínio). “Em meados do século XVII, por volta de 1690, partindo de Sababuçu, o lendário bandeirante Anhanguera denominado Bartolomeu Bueno da Silva, atravessou a região rumo a terra dos Goiazes, passando pela região norte onde seria a nossa futura Patrocínio, à beira do Rio Dourados” (Prefeitura de Patrocínio).

Após vários decretos, agrupamento e desmembramentos de municípios como Araxá e Patos de Minas, o município de Patrocínio recebe sua emancipação e em 7 de abril de 1842, sendo elevada a vila de Nossa Senhora do Patrocínio, tornando-se oficialmente município (Prefeitura de Patrocínio).

Patrocínio é um município localizado no Estado de Minas Gerais na Mesorregião Alto Paranaíba e na Microrregião Patrocínio. O município possui quatro distritos entre eles Salitre de Minas, São João da Serra Negra, Silvano e Santa Luzia dos Barros, e mais de 40 comunidades espalhadas pelo município (Prefeitura de Patrocínio). A base da economia em Patrocínio é a agricultura e a pecuária, representados pela cafeicultura e gado leiteiro, responsáveis pela maior parte da arrecadação de ICMS do município (Prefeitura de Patrocínio). O município é cruzado pela rodovia federal BR -365 e estaduais MG-188, MG-230, MG-187. Sendo uma área de importância econômica para a região.

3.1.2 Aspectos Demográficos

População Total e Urbana

Segundo os resultados do último Censo de 2010 a população de Patrocínio totalizou 82.471 habitantes, como pode ser observado na tabela 2. Nota-se um crescimento populacional desde o Censo de 1991.

Segundo Atlas Brasil (2013) “Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 2,08%. Em Minas Gerais esta taxa foi de 1,43%, enquanto no Brasil foi de 1,63%, no mesmo período.

Tabela 2: População Total, Urbana e Rural, Patrocínio, anos de 1991, 2000 e 2010.

Área	População (1991)	%do total (1991)	População (2000)	% do total (2000)	População (2010)	% do total (2010)
Urbana	47,230	77,74	63,000	86,15	72,758	88,22
Rural	13,523	22,26	10,130	13,82	9,713	11,78
Total	60,753	100,00	73,130	100,00	82,471	100,00

Fonte: Atlas Brasil, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocínio_mg>.

A Tabela 3 ilustra que no intervalo entre os Censos de 2000 e 2010 o município teve crescimento populacional da ordem de 11,32%. Esse valor é superior ao apresentado pelo estado de Minas Gerais e inferior ao apresentado pelo Brasil. Segundo o Atlas Brasil (2013) “Entre 2000 e 2010, a população de Patrocínio cresceu a uma taxa média anual de 1,21%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período. Nesta década, a taxa de urbanização do município passou de 86,15% para 88,22%”.

Tabela 3: Crescimento populacional em 10 anos, Patrocínio, Minas Gerais, Brasil, 2000 a 2010.

	2000	2010	Crescimento (%)
Patrocínio	73.130	82.471	11,32
Minas Gerais	17.905.134	19.597.330	9,50
Brasil	169.872.856	190.755.790	12,30

Fonte: IBGE: Censos demográficos, 2000 e 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/22827-censo-2020-censo4.html?=&t=o-que-e>>.

De acordo com os resultados do levantamento *Estimativas da População Residente nos Municípios Brasileiros*, realizado anualmente pelo IBGE, a população de Patrocínio vem crescendo de forma constante, tendo este acentuado entre os anos de 2010 a 2018. A Tabela 4 mostra as estimativas entre os anos de 2010 a 2018.

Tabela 4: População estimada, Patrocínio, 2010 a 2018.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	82.471	83.188	83.882	87.178	87.928	88.648	89.333	89.983	90.041

Fonte: IBGE: Estimativas de população, 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=downloads>>.

No que se refere a taxa de urbanização e densidade demográfica, nota-se que o município é altamente urbanizado pois a taxa encontrava-se em 88,22% no ano de 2010, número significativo, entretanto o este crescimento se deu de forma discreta.

Tabela 5: Taxas de urbanização e densidade demográfica, Patrocínio, 2000 e 2010.

Taxa de Urbanização		Densidade Demográfica	
2000	2010	2000	2010
86,15	88,22	25,4	28,69

Fonte: Atlas Brasil, FJP. Disponível em: <

http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocínio_mg#demografia> e

<<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos/12750-perfil-demografico-de-minas-gerais>>

De acordo com o último Censo (2010), a taxa de crescimento demográfico no município foi de 12,09%, como pode ser observado na Tabela a seguir.

Tabela 6: Taxa de crescimento demográfico em Patrocínio, 2010.

Município	% (por mil)
Patrocínio	12,09

Fonte: FJP, IMRS. Disponível em: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas>>.

Tabela 7: Densidade demográfica na área urbana e rural da Patrocínio – 2010

Urbana (%)	Rural (%)
88,22	11,78

Fonte: Sinopse Censo Demográfico/ IBGE, 2010. Disponível em:

<<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=0&uf=31>>.

População masculina e feminina e Razão de Sexo

A Tabela 8 apresenta a distribuição da população entre homens e mulheres no município de Patrocínio. Apresentamos também os dados estimados apresentados pelo Datasus para o ano de 2015.

Tabela 8: Distribuição da população masculina e feminina e a Razão de sexo, Patrocínio, 2000, 2010 e 2015.

Masculino			Feminino		
2000	2010	2015	2000	2010	2015
36.923	41.939	45.843	36.207	40.532	42.804

Fonte: Atlas Brasil, Datasus. Disponível em:

<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocínio_mg#demografia>

A Razão de Sexo expressa a relação quantitativa entre os sexos, ou seja, o número de homens para cada grupo de 100 mulheres (DATASUS/RIPSA, 2009). No caso em estudo observa-se que há predominância da população masculina. A razão de sexo, conforme o Censo Demográfico a razão é de 103,47.

No que se refere a taxa de mortalidade, observa-se o que a quantidade de óbitos entre os homens é maior que entre as mulheres no ano de 2016, tendência esta que se repete na maioria dos estados brasileiros. Quanto a incidência de óbitos por idade está se dá de forma mais efetiva na população da chamada “terceira idade” (acima de 60 anos).

Tabela 9: Mortalidade por sexo Patrocínio, ano 2016.

Município	Masculino	Feminino	Total
Patrocínio	322	259	581

Fonte: Datasus – SIM. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>>.

Tabela 10: Mortalidade por faixa etária Patrocínio, ano 2016.

Município	<1 anos	10 a 14 anos	15 a 19 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos	>80	Idade Ignorada	Total
Patrocínio	16	1	10	25	49	74	101	128	150	3	581

Fonte: Datasus– SIM. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>>.

2.3 Estrutura Etária

No que se refere a estrutura etária utilizamos como base a pirâmide elaborada pelo Censo (2010), por esta ter dados baseados em todas as faixas etárias, relacionando a distribuição por sexo segundo os grupos de idade nos anos de 2000 e 2010. Nota-se que a população é predominantemente representada por jovens, entre a população de homens e mulheres não há diferença expressiva.

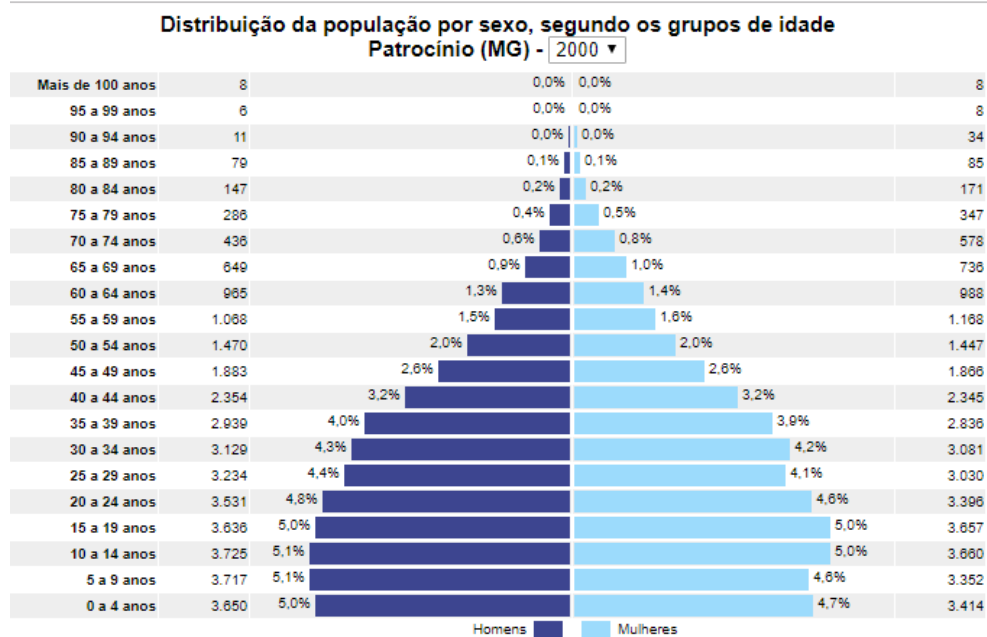


Figura 5: Gráfico Pirâmide etária – Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade, Patrocínio, 2000.

Fonte: IBGE. Disponível em:

https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php?ano=2010&codigo=314810&corhomem=3d4590&cormulher=9cdbfc&wmaxbarra=180.

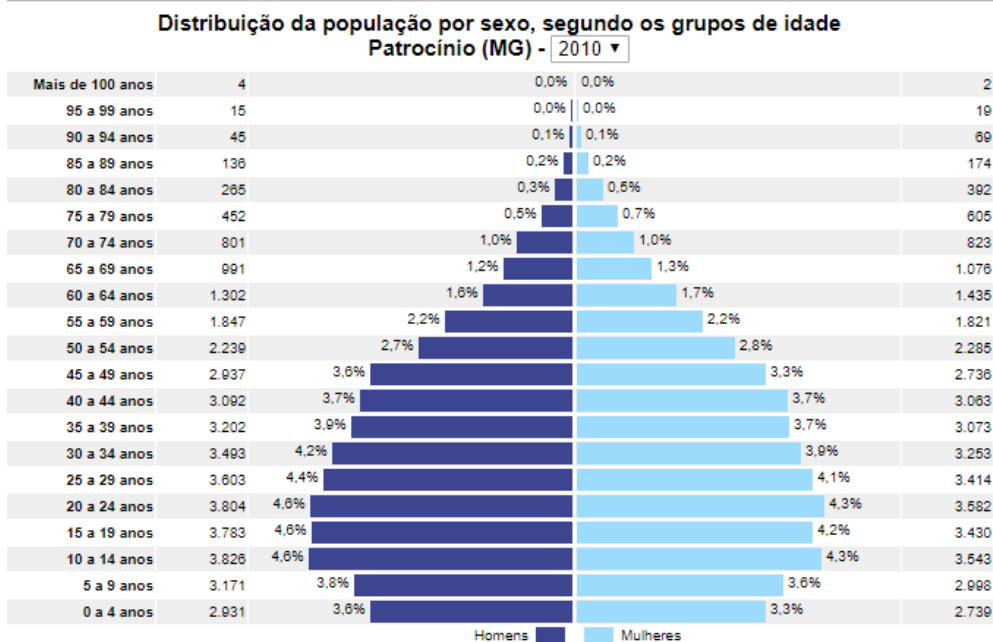


Figura 6: Gráfico Pirâmide etária – Distribuição por Sexo, segundo os grupos de idade, Patrocínio, 2010.

Fonte: IBGE. Disponível em:

https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/webservice/frm_piramide.php?ano=2010&codigo=314810&corhomem=3d4590&cormulher=9cdbfc&wmaxbarra=180.

O estudo da Razão de Dependência é de suma importância para a análise do município, pois esta taxa indica o contingente populacional inativo que é sustentado pelo grupo potencialmente produtivo. No município de Patrocínio, esta taxa diminuiu na última década passando de 52,28 para 43,69 dependentes para cada 100 pessoas potencialmente ativas, conforme tabela.

Tabela 11: Grupos etários e Razão de Dependência (RD), Patrocínio, 2000 e 2010.

Patrocínio	2000				2010			
	0 a 14 anos	15 a 64 anos	65 + anos	RD	0 a 14 anos	15 a 64 anos	65 + anos	RD
	21.518	48.023	3.589	52,28	19.208	57.396	5.867	43,69

Fonte: Atlas Brasil, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocínio_mg#demografia>. Segundo Atlas Brasil (2013) a taxa de envelhecimento e a razão entre a população com mais de 65 anos em relação a população total. Nota-se que houve crescimento em porcentagem na taxa em envelhecimento entre os anos 2000 e 2010.

Tabela 12: Taxa de Envelhecimento Patrocínio – 2000, 2010.

Município	Taxa de envelhecimento (%)	
Patrocínio	2000	2010
Total	4,91	7,11

Fonte: Atlas Brasil, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocínio_mg#demografia>.

No que se refere ao Índice de Envelhecimento os dados encontra-se mais atualizados, nota-se que entre 2000 a 2017 o índice de envelhecimento quase dobrou no município.

Tabela 13: Índice de Envelhecimento Patrocínio – 2000, 2010 e 2017.

Ano	Índice de Envelhecimento (%)
2000	20,68
2010	30,72
2017	38,82

Fonte: FJP, IMRS. Disponível: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas>>.

Acompanhando o crescimento da taxa estadual a expectativa de vida aumentou na última década saindo de 74,70 para 76,10 anos. Nota-se também que a expectativa de vida no município é maior que o taxa federal.

Tabela 14: Expectativa ou esperança de vida ao nascer Patrocínio - 1991, 2000 e 2010.

Expectativa de vida	2000	2010
Patrocínio	74,70	76,10
Minas Gerais	70,60	75,30
Brasil	68,60	73,90

Fonte: Atlas Brasil, PNU, FJP. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocínio_mg#demografia>

A taxa de natalidade, apresentada adiante, é um indicador importante para detectar o impacto da natalidade na dinâmica populacional. Segundo a Fundação João Pinheiro (2010) esta taxa no ano de 2010 era de 17 cada 1000 habitantes.

Tabela 15: Taxa Bruta de Natalidade Patrocínio, 2010.

Município	Nascidos vivos (por mil habitantes)
Patrocínio	17

Fonte: FJP, IMRS. Disponível em: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas>>.

A taxa de fecundidade consiste em uma estimativa do número médio de filhos que uma mulher tem ao longo da vida. Nas últimas décadas este índice vem caindo no país, o uso de métodos contraceptivos, crescente urbanização, maior participação da mulher no mercado de trabalho, entre outros são fatores que vem levando a redução destes dados. No ano 2010 esta taxa estava em 2,08 como mostra a tabela a seguir.

Tabela 16: Taxa de Fecundidade, Patrocínio, 2010.

Município	Taxa de Fecundidade (por mil habitantes)
Patrocínio	2,08

Fonte: FJP, IMRS. Disponível em: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas>>.

3.1.3 Indicadores Socioambientais

Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios – IDH

A avaliação de desenvolvimento dos municípios, estados ou região metropolitana é medida pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Os dados deste indicador são baseados na metodologia do IDH Global juntamente com o Instituto Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD-Brasil) e Fundação João Pinheiro (FJP). O IDHM é um importante dado para compreender a relação entre o Produto Interno Bruto (PIB) per

capita e o desenvolvimento social. O índice do IDHM varia entre 0 e 1, criando faixas de desenvolvimento, conforme tabela a seguir.

Tabela 17: Faixas de desenvolvimento Humano Municipal.

Muito Baixo	Baixo	Médio	Alto	Muito alto
0,000 - 0,4999	0,5000 - 0,599	0,600 - 0,699	0,700 - 0,799	0,800 - 1,000

Fonte: PNUD, Ipea e João Pinheiro. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2000.html>

No ano de 2010 o município de Patrocínio alcançou o número 0,729, considerado índice alto de desenvolvimento humano. Realizando um comparativo com o estado de Minas Gerais e o Brasil, o município está em equidade com os índices mineiros.

Tabela 18: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Patrocínio 2010.

Patrocínio	0,729
------------	-------

Fonte: PNUD Brasil. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2000.html>

O IDHM do município está em concordância com os índices estadual e federal.

Tabela 19: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Patrocínio, estado de Minas Gerais e Brasil – 1991, 2000 e 2010.

	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	
	2000	2010
Brasil	0,612	0,727
Minhas Gerais	0,624	0,731
Patrocínio	0,650	0,729

Fonte: PNUD Brasil. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2000.html>
Elaboração: Autor, 2019.

O Índice de desenvolvimento Humano vem crescendo através das décadas como pode ser analisado na Tabela 20, estes dados nos apresentam os esforços desenvolvidos pelos municípios, estados e governo federal para melhorar as condições da população, mesmo de forma lenta. Nota-se que nas últimas duas décadas houve um aumento significativo na taxa do IDH no município de Patrocínio, saltando de 0,490 para 0,729.

Tabela 20: Evolução do IDHM, Patrocínio, 1991, 2000 e 2010.

Ano base	1991	2000	2010
Patrocínio	0,490	0,650	0,729

Fonte: Atlas Brasil, 2013. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocínio_mg

3.1.4 Perfil Econômico e Social

Atividades Econômicas e Finanças Públicas

A caracterização das atividades econômicas do município de Patrocínio é de suma importância para compreender de forma integrada a dinâmica de desenvolvimento e seus principais componentes, afim de complementar a avaliação da viabilidade socioambiental do Parque da Manhã.

Para a elaboração do diagnóstico das atividades econômicas e finanças públicas no município de Patrocínio foram consultadas as bases de dados da Fundação João Pinheiro, IBGE, Secretaria do Tesouro Nacional, Prefeitura Municipal de Patrocínio e Secretária Estadual da Fazenda.

Estrutura Produtiva

A estrutura produtiva do município de Patrocínio será caracterizada através de alguns indicadores, tais como Produto Interno Bruto (PIB), Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, composição do PIB municipal por meio da demonstração do Valor Adicionado Bruto e dados sobre o mercado formal de trabalho. Observa-se um aumento gradual dos PIB e PIB *per capita* entre os anos de 2012 a 2016, cerca de 50% entre estes anos.

Tabela 21: Evolução do PIB Municipal e PIB Per Capita – Patrocínio 2012-2016.

	2010	2013	2014	2015	2016
PIB (R\$ mil)	1.751.532,72	1.793.247,64	2.192.814,70	2.160.226,58	2.541.327,06
PIB <i>per capita</i>	20.880,90	20.569,96	24.938,75	24.372,00	28.447,80

Fonte: IBGE, 2016. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/patrocínio/pesquisa/38/46996?tipo=grafico>>.

Nota-se que entre os setores responsáveis pela economia do município o de serviços é responsável pela maior parte do PIB *per capita*.

Tabela 22: Valor Adicionado Bruto por atividade economia no PIB per capita, Patrocínio, 2015.

	Agropecuária (em R\$)	Indústria (em R\$)	Serviços (em R\$)
Patrocínio	2.817,90	2.862,27	12.583,44

Fonte: DEEP ASK, 2015. Disponível em: <<http://www.deepask.com/goes?page=patrocínio/MG-Confira-o-PIB---Produto-Interno-Bruto---no-seu-município>>.

Outro dado importante para a análise é o valor adicionado da administração pública do município, que corresponde ao valor do Produto Interno Bruto, excluídos os impostos líquido de subsídio (IMRS/FJP, 2018).

Tabela 23: Valor Adicionado Bruto da Administração Pública, Patrocínio, 2010 e 2016.

	2010 (R\$)	2016 (R\$)
Patrocínio	190.133,21	337.173,17

Fonte: FJP, IMRS. Disponível em: < <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas> >.

Observa-se na tabela que o valor entre os anos de 2010, data do último Censo de 2016, e do último levantamento pela Fundação João Pinheiro, quase duplicou mostrando o desenvolvimento do município.

Mercado Formal de Trabalho

Para a composição destes dados utilizamos dados oriundos do Cadastro Central de Empresas do IBGE e do Ministério do Trabalho, permitindo a elaboração de um cenário, a partir dos dados de mão-de-obra, remuneração e análise de emprego que impactam de forma efetiva na dinâmica econômica do município.

Tabela 24: Número de estabelecimentos e percentual por tipo de atividade econômica, Patrocínio, 2016.

Tipo de Atividade	Número de estabelecimentos	% Pessoal ocupado
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	55	1,89
Indústrias extrativistas	19	0,65
Indústrias de transformação	249	8,58
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	4	0,14
Construção civil	108	3,72
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	1,201	41,37
Transporte, armazenagem e correio	231	7,96
Alojamento e alimentação	139	4,79
Informação e comunicação	74	2,55
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	39	1,34
Atividades imobiliárias	30	1,03
Atividades profissionais, científicas e técnicas	155	5,34
Atividades administrativas e serviços complementares	139	4,79

Administração pública, defesa e seguridade social	4	0,14
Educação	89	3,07
Saúde humana e serviços sociais	135	4,65
Artes, cultura, esporte e recreação	33	1,14
Outras Atividades de serviços	199	6,85

Fonte: Cadastro Central de Empresas, IBGE, 2016. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/993#resultado>>.

A atividade que mais absorve mão de obra é o comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas com mais de 41% do pessoal ocupado, seguido pelo setor de transporte, armazenagem e correios, com 7,96% do total.

O valor do salário mínimo no ano de 2010 consistia em R\$ 510,00 e ano de 2010 em R\$ 937,00. Nota-se que a média salarial no emprego formal no município de Patrocínio se mantém acima da média do valor mínimo, conforme Tabela 25.

Tabela 25: Remuneração média de empregos formais, Patrocínio, 2010 e 2017, em Reais (R\$).

	2010	2017
Patrocínio	1.017,75	1.858,28

Fonte: FJP, IMRS. Disponível em: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas>>.

Quanto a variação na taxa de emprego por atividade econômica, é no setor de mineração que notamos a variação mais expressiva no ano de 2018.

Tabela 26: Evolução do Emprego - Por Nível Setorial

DEZEMBRO/2018												
EVOLUÇÃO DO EMPREGO POR SETOR DE ATIVIDADE ECONÔMICA.												
ESTADO: MINAS GERAIS MUNICÍPIO: PATROCÍNIO												
	DEZEMBRO/2018				NO ANO **				EM 12 MESES ***			
SETORES	TOTAL ADMIS.	TOTAL DESLIG.	SALDO	VARIAC. EMPR % *	TOTAL ADMIS.	TOTAL DESLIG.	SALDO	VARIAC. EMPR %	TOTAL ADMIS.	TOTAL DESLIG.	SALDO	VARIAC. EMPR %
EXTRATIVA MINERAL	1	1	0	0,00	14	33	-19	-25,00	14	33	-19	-25,00
INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	71	113	-42	-1,46	1.184	1.181	3	0,11	1.184	1.181	3	0,11
SERV INDUST DE UTIL PÚBLICA	1	0	1	4,00	1	3	-2	-7,41	1	3	-2	-7,41
CONSTRUÇÃO CIVIL	53	35	18	1,86	727	947	-220	-18,26	727	947	-220	-18,26
COMÉRCIO	202	225	-23	-0,43	2.768	2.649	119	2,26	2.768	2.649	119	2,26
SERVIÇOS	171	269	-98	-1,54	2.658	2.458	200	3,30	2.658	2.458	200	3,30
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00
AGROPECUÁRIA	236	301	-65	-1,55	5.927	5.929	-2	-0,05	5.927	5.929	-2	-0,05
TOTAL	735	944	-209	-1,04	13.279	13.200	79	0,40	13.279	13.200	79	0,40
FONTE: MTE-CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS-LEI 4923/65												
* A variação mensal do emprego toma como referência o estoque do mês anterior.												
** Resultados acrescidos dos ajustes; a variação relativa toma como referência os estoques do mês atual e do mês de dezembro do ano t-1, ambos com ajustes.												
*** Resultados acrescidos dos ajustes; a variação relativa toma como referência os estoques do mês atual e do mesmo mês do ano anterior, ambos com ajustes.												

Estrutura da Força de Trabalho

Neste tópico apresentaremos os dados que subsidiarão a análise da força de trabalho no município de Patrocínio. Os indicadores foram obtidos no IBGE, Atlas do Brasil, entre outros. Por se tratar de dados do ano de 2010 podem haver variações nos dados atuais. Na Figura nota-se que a população economicamente ativa é ocupada alcança um índice maior que 70% da população geral, o que auxilia na manutenção dos indicadores econômicos.

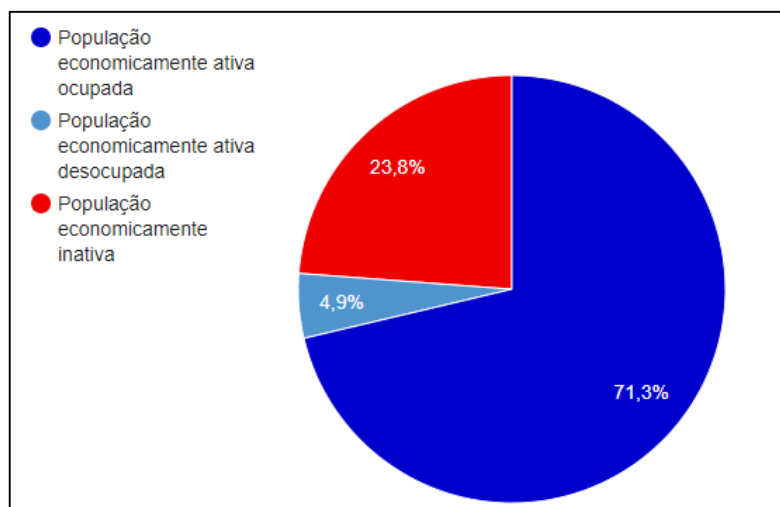


Figura 7: População economicamente ativa ocupada, população economicamente ativa desocupada e população economicamente inativa.

Fonte: Atlas Brasil, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocínio_mg>.

Na Tabela 27 pode-se observar que o nível de instrução da população com ensino fundamental completo e ensino médio completo se mantém acima da média estadual e nacional.

Tabela 27: Nível de Instrução da População Ocupada (POC) Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.

POC	% dos ocupados com fundamental completo – 18 anos ou mais	% dos ocupados com médio completo – 18 anos ou mais
Patrocínio	53,75	36,12
Minas Gerais	17,90	28,80
Brasil	17,80	30,70

Fonte: Atlas Brasil, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocínio_mg>.

O rendimento médio da População Ocupada é abaixo do rendimento médio dos empregos formais do município.

Tabela 28: Rendimento médio da População Ocupada (POC), Patrocínio, 2010.

Município	Valor (R\$)
Patrocínio	1.157,47

Fonte: FJP, IMRS. Disponível em: < <http://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas>>.

Finanças Públicas

A análise da composição das receitas orçamentárias e das despesas municipais nos dá um panorama da dimensão e dinâmica da economia local, na medida que nos explica a capacidade de arrecadação orçamentária tributária, o grau de dependência de transferência intergovernamentais e o nível de investimento da administração pública no município. A análise conjunta das atividades econômicas e dos indicadores socioeconômicos básicos da localidade auxilia a traçar estratégias eficientes para o desenvolvimento municipal.

Quanto maior a capacidade de arrecadação própria mediante a tributação de atividades econômicas (ISSQN) e/ou da ocupação do solo (IPTU e ITBI), ou pela cobrança por serviços prestados e taxas diversas, menor será o grau de dependência do município em relação as transferências de cotas tributárias, sejam federais (FPM, ITR) ou estaduais (ICMS/IPVA), que juntamente com outros repasses, que compõem o orçamento municipal.

Tabela 29: Receitas Orçamentárias do Município de Patrocínio, 12/2018.

Receitas	Valor (R\$)
Receitas corrente	12.175.000,00
Receita de capital	16.365.000,00
Receitas Intraorçamentárias	11.065.000,00
Total Receita Orçamentária	39.605.000,00

Fonte: Prefeitura de Patrocínio, 2019. Disponível em: <<http://201.16.156.251:8085/>>

Tabela 30: Receitas Correntes do Município de Patrocínio, 02/2018.

Tipo de Receita Corrente	Valor (R\$)
Receita Tributária	798.000,00
Receitas de Contribuições	11.065.000,00
Receita Patrimonial	6.153.000,00
Receitas de Serviços	927.000,00
Transferências Correntes	217.039.600,00
Outras Receitas Correntes	12.175.000,00
Total Receitas Correntes	5.282.196.000

Fonte: Prefeitura de Patrocínio, 2019. Disponível em: <<http://201.16.156.251:8085/>>

A Tabela 31 apresenta o quadro de receitas próprias do município. O indicador de geração de recursos próprios apresenta a capacidade do município de gerar recursos próprios por meio de tributação sobre serviços e propriedades. As principais contribuições orçamentárias são em sua grande maioria o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISSQN).

Tabela 31: Receita Tributária (Própria) do Município de Patrocínio 12/2018.

Tipo de Receita Tributária	Valor (R\$)
IPTU	1.517.600,00
Impostos sobre a Renda e Proventos	4.256.000,00
ITBI	5.045.000,00
ISSQN	15.553.000,00
Taxas	2.295.400,00
Contribuição de Melhoria	18.766.000,00
Total Receita Tributária (Própria)	9.939.540,00

Fonte: Prefeitura de Patrocínio, 2019. Disponível em: <<http://201.16.156.251:8085/>>.

Tabela 32: Perfil das receitas municipais, Patrocínio, 2017.

Receitas (R\$)	
Receita Total	Receitas de Transferências
306.831.000,00	18.816.760.000

Fonte: Prefeitura de Patrocínio, 2019. Disponível em: <<http://201.16.156.251:8085/>>.

As principais receitas de transferências intergovernamentais são provenientes dos repasses da Cota do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), repasse federal, e da Cota do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) oriundo dos repasses estaduais.

Tabela 33: Receitas Correntes, IPTU, ISSQN, FPM e ICMS, Patrocínio, 2017.

Tipo	Valor (R\$)
Receitas Correntes	292.856.000,00
IPTU	9.258.000,00
ISSQN	13.848.000,00
FPM	38.591.000,00
ICMS	53.000.000,00

Fonte: IBGE, 2016. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/patrocínio/pesquisa/38/46996?tipo=grafico>>.

Tabela 34: Despesas Orçamentárias, Patrocínio, 2012 (valores em reais).

Tipo	Valor (R\$)
Capital	21.684.000,00
Correntes	225.351.000,00
Investimentos	9.642.000,00
Obras e instalações	4.627.000,00
Pessoal e encargos sociais	11.547.000,00
Outras despesas correntes	103.195.000,00
Total	371.419.000,00

Fonte: IBGE, 2016. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/patrocínio/pesquisa/38/46996?tipo=grafico>>.

3.1.5 Infraestrutura Física e Social

Educação

Neste tópico serão apresentados dados relativos ao acesso à educação por parte da população além de indicadores sobre a estrutura de atendimento escolar do município. O primeiro dado apresentado é a taxa de escolarização (pessoas de 6 a 14 anos) que em 2010, chegou a 97,9%.

Tabela 35: IDEB – Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Patrocínio, 2015.

Taxa de escolarização (%)	Micro região	Estado	Brasil
6,5	5º	182º	572º

Fonte: IBGE, 2015. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/patrocínio/panorama>>.

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2015, o município de Patrocínio teve uma média de 6,5 pontos no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Já para os alunos dos Anos Finais, atingiram 4,8 pontos.

Através de uma comparação com os demais municípios do estado, foi possível perceber que o município ocupa a posição 182ª do IDEB – Anos Iniciais dentre os 853 municípios mineiros enquanto os Anos Finais encontram-se na posição 219º.

Tabela 36: IDEB – Anos Finais do Ensino Fundamental, Patrocínio, 2015.

Taxa de escolarização (%)	Micro região	Estado	Brasil
4,8	8º	219º	1150º

Fonte: IBGE, 2015. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/patrocínio/panorama>>.

Tabela 37: Taxa de Escolarização, Patrocínio, 2010.

Taxa de escolarização (%)	Micro região	Estado	Brasil
97,9	6º	369º	2237º

Fonte: IBGE, 2010.

Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/patrocínio/panorama>>.

Quanto a estrutura do atendimento escolar, 67% das escolas de Educação Infantil de Patrocínio são públicas e 33% são privadas. O Ensino Fundamental possui 79% das escolas na esfera pública, enquanto 21% das escolas são particulares. Já o Ensino Médio, conta com porcentagens de 76% e 24%, escola pública e privada, respectivamente. A maior parte das escolas de Patrocínio são de Ensino Fundamental, cerca de 47% (Tabela 38).

Tabela 38: Estrutura do atendimento escolar, Patrocínio, 2017.

	Pública Municipal	Pública Estadual	Pública Federal	Privada	Total	% Pública	% Privada
Educação Infantil	18	0	0	9	27	67%	33%
Ensino Fundamental	12	19	0	8	39	79%	21%
Ensino Médio	0	12	1	4	17	76%	24%
Total	30	31	1	21	83	75%	25%

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2017.

Em relação a distribuição de docentes (Tabela 39) a maioria encontra-se na rede pública, com 82%. Não foi possível encontrar a distribuição docente no ciclo do Ensino Fundamental.

Tabela 39: Distribuição de Docente, Patrocínio, 2017.

	Pública Municipal	Pública Estadual	Pública Federal	Privada	Total	% Pública	% Privada
Educação infantil	112	0	0	35	147	76%	24%
Ensino Fundamental	-	-	-	-	-	-	-
Ensino Médio	0	226	44	62	332	81%	19%
Total	112	226	44	97	463	82%	18%

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2017.

O número de matrículas concentra-se no Ensino Médio, com cerca de 65%. Em seguida tem o Ensino Médio com 22% das matrículas seguido de 13% relativos a matrículas no Ensino Infantil. Os dados mostram que a maior parte dos estudantes em Patrocínio (cerca de 87%) frequenta a escola pública (Tabela 40).

Tabela 40: Taxa de Matrículas, Patrocínio, 2017.

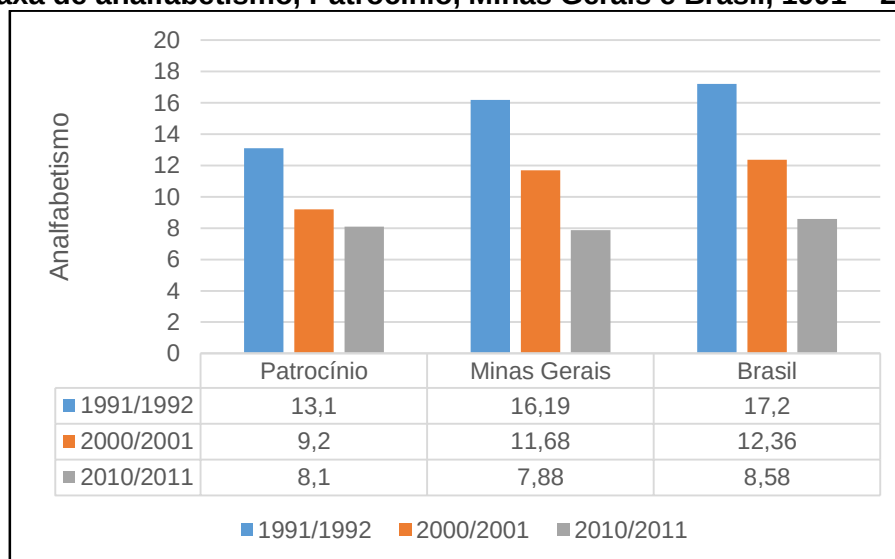
	Pública Municipal	Pública Estadual	Pública Federal	Privada	Total	% Pública	% Privada
Educação infantil	1.980	0	0	387	2.367	84%	16%
Ensino Fundamental	3.799	6.263	0	1.418	11.480	88%	12%
Ensino Médio	0	3.093	243	422	3.758	89%	11%
Total	5.779	9.356	243	2.227	17.605	87%	13%

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2017.

A taxa de analfabetismo pode ser entendida como a razão entre a população analfabeta e a população total de um mesmo grupo etário. Considera-se analfabetos aqueles que não possuem habilidades de ler e escrever. Para este dado foram considerados apenas os maiores de 15 anos.

É notável que a taxa de analfabetismo vem diminuindo ao longo dos anos, seja a nível municipal, estadual ou federal. O principal agente na diminuição da taxa são as ações trabalhadas diante do Plano Nacional de Educação (Gráfico 1).

Gráfico 1: Taxa de analfabetismo, Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 1991 – 2021.



Fonte: IPEA, Fundação João Pinheiro (IMRS).

Segurança Pública

As informações apresentadas a seguir revelam condições gerais no que confere a segurança pública do município de Patrocínio. Os dados foram colhidos na plataforma do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) (2017), sob responsabilidade da Fundação João Pinheiro. Também serão apresentadas as taxas de criminalidade do município de referência (Tabela 41).

Tabela 41: Condições Gerais de Segurança Pública, Densidade Institucional, Patrocínio, 2017.

DESCRIÇÃO	VALOR / PARÂMETRO
Gasto per capita com segurança pública (R4)	0,82
Esforço Orçamentário em segurança pública (%)	0,03
Habitantes por policial militar	601,92
Número de policiais militares	148,00
Homicídios dolosos por policial militar	0,14
Habitantes por policial civil	2.121,05
Número de policiais civis	42,00
Homicídios dolosos por policial civil	0,50
Habitantes por policial civil ou militar	468,86
Homicídios dolosos por policial militar ou civil	0,11
Habitantes por defensor público na Comarca	44.542,09
Homicídios dolosos por defensor público na Comarca	10,50
Número de defensores públicos na Comarca	2,00
Natureza da unidade policial militar	Batalhão PMMG
Existência de delegacia de Polícia Civil (distrital ou especializada)	Sim
Existência de unidade de internação de adolescentes infratores	Sim
Existência de unidade prisional	Sim
Taxa de ocupação penitenciária em estabelecimento da SEDS/SUAPI no município	145,74
O município é sede de Comarca	Sim

Fonte: IMRS (2017).

Outros dados importantes sobre Segurança Pública são as taxas de criminalidade. De acordo com o IMRS (2017), vale destacar a taxa média de homicídios intencionais no município, que entre 2013 e 2015 foi de 20,37 homicídios por 100.000 habitantes e a taxa média de crimes violentos contra o patrimônio de Patrocínio foi de 243,30 crimes para cada 100.000 habitantes.

Tabela 42: Taxas de índice de Criminalidade, Patrocínio, 2017.

DESCRIÇÃO	Nº
Taxa de crimes violentos por cem mil habitantes	392,89
Taxa de crimes violentos contra o patrimônio por cem mil hab.	327,78
Taxa de crimes violentos contra a pessoa por cem mil hab.	62,86
Taxa de crimes de menor potencial ofensivo por cem mil hab.	1.317,85
Taxa de ocorrências de homicídios dolosos (instituições de segurança pública) por cem mil hab.	23,57
Número de ocorrências de homicídios dolosos (instituições de segurança pública)	21,00
Número de ocorrências de Homicídio tentado	13,00
Número de ocorrências de Latrocínio	2,00
Número de ocorrências de Roubo de todos os tipos (a instituição financeira, carga, carro, etc.)	274,00
Número de ocorrências de Entorpecentes - Tráfico	215,00
Número de ocorrências de Entorpecentes - Posse e Uso	78,00
Número de ocorrências de Porte ilegal de arma de fogo	29,00
Número de ocorrências de Estupro	22,00
Número de ocorrências de Suicídio	78,00
Número de ocorrências de mortes acidentais no trânsito	15,00
Número de vítimas de mortes por agressão (instituições de saúde)	30,00
Taxa de vítimas de mortes por agressão (instituições de saúde) por cem mil hab.	533,40
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a menor de 15 anos	0,00
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a 15 a 24 anos	16,00
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a 25 a 29 anos	4,00
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a 30 e mais	10,00
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a cor branca	4,00
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a cor preta	3,00
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a cor parda	22,00
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a cor amarela, indígena e ignorado	1,00
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a homens	28,00
Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a mulheres	2,00

Fonte: IMRS (2017).

A Tabela 42 destaca as taxas de criminalidade e os números de ocorrência com mortes. A respeito da criminalidade, o número mais expressivo refere-se a “Taxa de crimes de menor potencial ofensivo”, que resulta em 1.317,85 a cada cem mil habitantes, já a menos expressiva é a de “Taxa de crimes violentos contra a pessoa por cem mil habitantes” com a taxa de 62,86 por cem mil habitantes. Quanto ao número de ocorrências mais

expressivo, com o número de 274 ocorrências, tem-se o indicador de “Número de ocorrências de Roubo de todos os tipos (a instituição financeira, carga, carro, etc.)”. Não há nenhum registro de “Número de ocorrências de mortes por agressão referentes a menor de 15 anos”.

Saneamento Básico

A Tabela 43 apresenta os domicílios particulares permanentes conforme a forma de abastecimento de água em Patrocínio, Minas Gerais e Brasil.

Tabela 43: Domicílios particulares permanentes segundo a forma de abastecimento de água, Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.

Forma de abastecimento	Patrocínio	Patrocínio (%)	Minas Gerais (%)	Brasil (%)
Rede geral	21.339	94,66	86,28	82,85
Poço ou nascente na propriedade	1.016	4,50	8,32	10,03
Poço ou nascente fora da propriedade	158	0,70	3,94	3,78
Rio, açude, lago ou igarapé	13	0,05	0,77	1,30
Poço ou nascente na aldeia	-	-	0,01	0,03
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	0,00	0,00
Outra	23	0,10	0,26	0,80
Total	22.549	100,00	100,00	100,00

Nota: Domicílio particular permanente é o domicílio que foi construído a fim de servir exclusivamente para habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

■ - Valores superiores aos registrados em Minas Gerais e no Brasil.

Para Patrocínio, primeiro, são apresentados os números absolutos de domicílios conforme cada forma de abastecimento e na sequência, suas respectivas porcentagens. Através dos dados é possível perceber que 94,66% dos domicílios do município são servidos pela rede geral de abastecimento, vale ressaltar que essa média é superior à registrada para o estado de Minas Gerais e Brasil, que são de 86,28% e 82,85% respectivamente.

O abastecimento por “Poço ou nascente na propriedade” representam uma porcentagem de 4,50% em Patrocínio, 8,32% na média estadual e 10,03% na média nacional. As outras formas de abastecimento são pouco expressivas, especialmente no município em questão.

Tabela 44: Domicílios particulares permanentes segundo o tipo de esgotamento sanitário, Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.

Tipo de Esgotamento Sanitário	Patrocínio	Patrocínio (%)	Minas Gerais (%)	Brasil (%)
Rede geral de esgoto ou pluvial	21.040	82,90	75,37	55,45
Fossa séptica	1.078	4,24	3,24	11,61
Fossa rudimentar	3.091	12,17	13,78	24,46
Vala	26	0,10	1,10	2,44
Rio, lago (%) ou mar	37	0,14	4,58	2,08
Outro tipo (%)	41	0,16	0,68	1,32
Não tinham (%)	68	0,26	1,26	2,64
Total	25.381	100,00	100,00	100,00

Nota: Domicílio particular permanente é o domicílio que foi construído a fim de servir exclusivamente para habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

 - Valores superiores aos registrados em Minas Gerais e no Brasil.

A partir dos dados acima apresentados (Tabela 44) nota-se que a maior parte dos domicílios quanto ao tipo de esgotamento sanitário, são abastecidos via rede geral de esgoto pluvial. Patrocínio (82,90%) possui valores superiores as médias registradas em Minas Gerais (75,37%) e Brasil (55,45%).

É importante destacar que, ainda que o esgotamento sanitário seja um serviço público de fundamental importância para a saúde e qualidade de vida da população, a taxa que o Brasil apresenta é muito insatisfatória.

Energia Elétrica

Conforme os dados do IBGE apresentados na Tabela 45, a disponibilidade de energia elétrica é o serviço público que apresenta a maior cobertura no município. De acordo com o Censo Demográfico de 2010, 99,66% dos domicílios particulares permanentes em Patrocínio (números absolutos são apresentados na coluna à esquerda) tinham energia elétrica fornecida pela distribuidora Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG).

Observa-se na Tabela 45 o cenário de alto percentual de cobertura dos domicílios é condizente também para o contexto estadual e nacional.

Tabela 45: Domicílios particulares permanentes segundo a existência de energia elétrica, Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.

	Patrocínio	Patrocínio (%)	Minas Gerais (%)	Brasil (%)
Tinham	25.296	99,66	99,29	98,73
Não tinham	85	0,34	0,71	1,27
Total	25.381	100,00	100,00	100,00

Nota: Domicílio particular permanente é o domicílio que foi construído a fim de servir exclusivamente para habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

 - Valores superiores aos registrados em Minas Gerais e no Brasil.

O índice de cobertura de energia elétrica no país é alto em razão de políticas públicas de expansão a acesso do serviço em todo território nacional, com destaque especial ao Programa Luz para Todos, em que o objetivo principal se baseia no acesso à energia a toda população. Consoante aos dados apresentados, o objetivo tem sido cumprido com êxito (Tabela 45).

Tabela 46: Domicílios particulares permanentes segundo a coleta de Patrocínio, Minas Gerais e Brasil, 2010.

	Patrocínio	Patrocínio (%)	Minas Gerais (%)	Brasil (%)
Coletado	16.128	82,48	87,63	87,41
<i>Coletado por serviço de limpeza</i>	15.724	80,42	83,59	80,23
<i>Coletado em caçamba de serviço de limpeza</i>	404	2,06	4,03	7,18
Queimado (na propriedade)	2.383	12,18	10,50	9,56
Enterrado (na propriedade)	330	1,68	0,36	0,58
Jogado em terreno baldio ou logradouro	558	2,85	1,00	1,98
Jogado em rio, lago ou mar	21	0,10	0,05	0,08
Outro destino	132	0,67	0,47	0,40
Total	19.552	100,00	100,00	100,00

Nota: Domicílio particular permanente é o domicílio que foi construído a fim de servir exclusivamente para habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas.

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

 - Valores superiores aos registrados em Minas Gerais e no Brasil.

A Tabela 46 acima demonstra que o percentual de lixo coletado atinge no município 82,48%, sendo 80,42% realizada pelo serviço de limpeza e somente 2,06% realizada por

caçambas. Os dados foram extraídos do Censo Demográfico elaborado pelo IBGE em 2010 e, na situação, os índices de Patrocínio eram inferiores as médias do estado (87,73%) e do território nacional (87,41%).

Um índice que ganha destaque negativo é o percentual de lixo queimado em propriedade, que alcança 12,18% em Patrocínio, número superior as médias registradas em Minas Gerais (10,50%) e Brasil (9,56%), cujas também são expressivos dado o risco e complicações que as queimadas trazem ao meio ambiente.

Saúde Pública

Os principais tipos de estabelecimento de saúde em Patrocínio são colocados a seguir (Tabela 47):

Tabela 47: Tipo dos principais estabelecimentos de saúde, Patrocínio, 2010.

Tipo de estabelecimento	Quantidade
Atendimento de emergência	4
Cirurgia Bucomaxilofacial	2
Clínica médica	4
Obstetrícia	2
Pediatria	4
Psiquiatria	2
Traumato-ortopedia	4
Outras especialidades cirúrgicas	1
Total	37

Fonte: IBGE - Assistência Médica Sanitária (2009).

A Tabela 47 acima informa os principais tipos de estabelecimentos de saúde em Patrocínio. O município, conforme dados do IBGE – Assistência Médica Sanitária (2009) o município possui 37 estabelecimentos, sendo 4 unidades de atendimento de emergência, 4 clínicas médicas, 4 pediatrias e 4 unidades de traumato-ortopedia. Sobre cirurgia bucomaxilofacial, o município possui 2 unidades, bem como também possui 2 unidades de obstetrícia e 2 unidades de psiquiatria.

Sobre leitos para internação, 100% estão na esfera privada (vide Tabela 48).

Tabela 48: Número de Leitos para Internação em Estabelecimentos de Saúde, Patrocínio, 2009.

Esfera Administrativa	Quantidade
Público	0
Privado	216

Fonte: IBGE - Assistência Médica Sanitária (2009).

Tabela 49: Modalidade de Prestação de Serviço, Patrocínio, 2009.

Modalidade de Prestação de Serviço	Quantidade
Particular	20
Plano de terceiros	19
SUS	24
SUS Ambulatorial	16
SUS Diálise	0
SUS Emergência	2
SUS Internação	1
SUS UTI/CTI	1

Fonte: IBGE - Assistência Médica Sanitária (2009).

Patrocínio, conta também, com 20 unidades particulares de prestação de serviço de saúde. O Sistema Único de Saúde – SUS, possui 24 unidades prestação de serviços, sendo 16 ambulatorial, 2 de emergência, 1 de internação e 1 Unidade de Tratamento Intensivo/Centro de Tratamento Intensivo (UTI/CTI) (Tabela 49).

Tabela 50: Taxa Bruta de Mortalidade Infantil, Patrocínio, 2000 e 2010.

Localidade	Taxa de mortalidade infantil (x1.000 hab.)	
Patrocínio	2008	2014
	17,43	9,82

Fonte: IBGE - Assistência Médica Sanitária (2014).

Conforme dados disponíveis no IBGE Cidades (retirados do Censo Demográfico de 2010), a taxa de mortalidade infantil média no município de Patrocínio é de 9,82 para 1.000 nascidos vivos (IBGE, 2014). Já em 2008, a taxa era de 17,43 para cada 1.000 habitantes (Tabela 50).

Ao comparar os índices com todos os outros municípios do estado, atualmente Patrocínio fica nas posições 449º de 853. Já a âmbito nacional, essas posições são de 3283º de 5570 e 3606º de 5570, respectivamente.

3.2 Zona de Amortecimento e Área Circundante do Parque Natural Municipal da Manhã.

Inserção urbana

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento está localizada na Macrozona de Adensamento Urbano (MZAU) do Município de Patrocínio, conforme macrozoneamento municipal, sob jurisdição do Plano Diretor Participativo Lei Nº 130/2014.

Conforme o artigo 5º da mencionada lei, a MZAU compreende a porção do território municipal já urbanizada e por urbanizar, parcelada e constituídas por loteamentos e bairros, onde o Poder Público mantém instalada infraestrutura urbana adequada.

O zoneamento de qualificação urbana, referendado pela Lei Municipal Nº 134/2011, e conforme suas definições apresentadas em seu Art. 4º, a área e seu entorno imediato localizam-se nas seguintes Zonas:

Zona Residencial

Conforme o §1º da Lei Municipal 132/2014, considera-se Zona Residencial (ZR), as regiões da cidade que acomodarão os usos residenciais, mistos, institucionais, pequenos comércios e serviços de forma mais restrita e permitirá qualquer atividade compatível com esse uso.

Zona Mista

De acordo com o §3º da Lei Municipal 132/2014, na Zona Mista (ZM) deverão abrigar os usos com possibilidade de maior adensamento (residencial, comercial, etc.) e utilização de infraestrutura, desde que não interfiram negativamente no ambiente natural e construído na forma desta Lei e poderão ser implantados equipamentos urbanos de interesse municipal.

Zona de Expansão Urbana

Segundo o § 6º da Lei Municipal 132/2014, a Zona de Expansão Urbana (ZEU) compreende as áreas remanescentes até os limites do perímetro urbano, parceladas ou não.

Zona de Preservação Verde

As Zonas de Preservação Verde (ZPV), como consta no artigo 8º Lei Municipal 132/2014, correspondem às áreas que devem ser preservadas ou recuperadas em função de suas características topográficas, geológicas e ambientais de flora, fauna e recursos hídricos, bem como pela ocorrência de paisagens naturais notáveis e de sítios arqueológicos.

Adensamento Populacional

A análise do adensamento populacional da Área de Influência Direta (AID) do Parque da Manhã foi realizada através dos resultados do último Censo Demográfico do IBGE, realizado em 2010.

Conforme os dados consultados, a AID engloba total 1 setor censitário (destacado em negrito) com uma população de 573 habitantes em uma área de aproximadamente 31,41 hectares. A densidade demográfica média é de 2.632,34 habitantes por km².

No entorno da ADA – Área Diretamente Afetada, foi possível contabilizar 11 setores censitários, conforme Tabela 51.

Tabela 51: Densidade demográfica na AID/ADA, por setor censitário, Patrocínio, 2010.

Setor censitário	População	Razão de Sexo	Densidade Demográfica (*preliminar)
314810305000045	573	112,22	2.632,34*
314810305000016	763	96,14	3.112,70*
314810305000018	462	105,33	5.746,05*
314810305000019	639	100,94	6.463,49*
314810305000042	705	111,08	7.959,18*
314810305000044	365	95,19	3.167,06*
314810305000050	562	100,00	8.366,71*
314810305000051	516	99,23	7.308,57*
314810305000114	663	100,30	2.943,10*
314810305000115	579	97,61	9.946,23*
314810305000117	578	107,91	8.784,86*

Fonte: IBGE – Sinopse por setores, 2010.

Sistema Viário e Transporte Coletivo

Sistema Viário

A seguir se apresentam os principais componentes do sistema viário inseridos no contexto da Área de Influência Indireta do Parque da Matinha.

- Avenida Faria Pereira
- Avenida Jacinto Ribeiro
- Avenida Juscelino Kubitscheck
- Avenida Dom José André Coimbra
- Avenida José Alves Nascimento
- Avenida João Furtado de Oliveira

Transporte Coletivo

Em levantamento realizado no portal da Prefeitura Municipal, verificou-se que existem linhas de transporte coletivo que acessam diretamente a região do Parque, a saber:

- Linha 0.1 = Amir Amaral / Santa Casa / Dona Diva / Jardim Sul
- Linha 0.2/2.1 = Rodoviária / Matinha / Santo Antônio / Morada Nova / Jardim Sul / Santa Casa / Serra Negra
- Linha 0.4 = Rodoviária / Olímpio Nunes / Centro / Serra Negra
- Linha 4.1 = Rodoviária / Centro / Jardim Europa / Serra Negra

Equipamentos Sociais e Comunitários

Equipamentos comunitários são equipamentos públicos de educação, saúde, de assistência social, de segurança, de cultura, de preservação e contemplação do meio ambiente, de lazer e similares. Os mesmos pertencem ao patrimônio público da cidade e se diferem dos pertencentes à iniciativa privada, pois estão acessíveis indistintamente a toda população.

Para a caracterização da infraestrutura de serviços sociais e equipamentos comunitários foram realizados estudos expeditos em campo e consulta ao Banco de Dados Integrados do município de Patrocínio.

Os mesmos estão dispostos a seguir (Tabelas 52 a 56) :

Tabela 52: Equipamentos Públicos de Educação – EMEI.

Atendimento à Criança – EMEI - Escola Municipal de Educação Infantil	
Instituição	Endereço
E. M. Casimiro de Abreu	Rua Secundino de Faria Tavares, Nº 1211 Bairro Centro
E. M. Dona Mulata	Rua João Carlos da Silva, Nº 153 Bairro Cidade Jardim
E. M. Honorato Borges	Praça Honorato Borges Bairro Centro
E. M. João Beraldo	Rua Cesário Alvim, Nº 1901 Bairro São Francisco
E. M. Francisco Alves Pereira	Mata do Silvano
E. M. Joao Batista Romão	Chapadão de Ferro Comunidade Zona Rural
E. M. Joaquim Martins	Córrego Feio Zona Rural
E. M. Elisa Viana Botelho	Povoado Santo Antônio Quebra Anzol Zona Rural
Colégio Municipal Professor Olímpio dos Santos	Avenida José Maria de Alkimim, Nº 398 Bairro Centro
E. M. Maria Isabel Queiroz Alves - CAIC	Avenida Brasil, Nº 900 Bairro Serra Negra
Pem Maria Isabel Queiroz Alves	Avenida Brasil, Nº 900 Bairro Serra Negra
E. M. Professor Afrânio Amaral	Macaúbas de Baixo Zona Rural
E. M. Professora Walma de Oliveira	Rua Levino José da Silva, Nº 19 Bairro Amir Amaral
Centro de Educação Infantil Municipal Marco Túlio Cruz Novaes	Rua Padre Modesto, Nº 66 Bairro São Vicente
Creche Municipal Renascer – CAIC	Avenida Brasil, Nº 900 Bairro Serra Negra
Centro de Educação Infantil Municipal João Ananias Pereira	Rua Miguel Coelho Marra, Nº 3200 Bairro Serra Negra
Projeto Guri	Rua Nonato Matias Bairro Matinha
Centro de Educação Infantil Municipal Maria Conceição Borges de Paiva	Rua Francisco Rodrigues, Nº 310 Povoado São Benedito
Centro de Educação Infantil Municipal São João da Serra Negra	Rua Jacinto Alves Pereira, Nº 67 Distrito de São João da Serra Negra
Centro de Educação Infantil Municipal Chapadão de Ferro	Rua São Benedito, S/N, Lote 304 Quadra 6 Chapadão de Ferro

Tabela 53: Equipamentos Públicos de Educação - Atendimento à Crianças, Adolescentes, Adultos e Idosos.

Atendimento à Crianças, Adolescentes, Adultos e Idosos - Escola Estadual de Ensino Fundamental e/ ou Ensino Médio e Ensino Continuoado	
Instituição	Endereço
E.E. Professora Ormy Araújo Amaral	Rua República do Líbano, Nº 2066 Bairro Nações
E.E. Amir Amaral	Rua Leôncio Batista Cunha, Nº 695 Bairro Marciano Brandão
E.E. Dom Lustosa	Rua Afonso Pena, Nº 600 Bairro Centro
E.E. Dona Cotinha	Povoado Boa Vista
E.E. Francisco Albuquerque	Povoado Tejuco
E.E. Irmã Gislene	Rua Pinto Dias, Nº 1761 Bairro São Cristovão
E. E. Cel. João Cândido de Aguiar	Rua Furtado de Menezes, Nº 810 Bairro São Vicente
E. E. Joaquim Dias	Rua Infante Vieira, Nº 2351 Bairro São Benedito
E. E. Mariana Tavares	Rua Elmiro Alves, Nº 255 Bairro Vila Constantino
E. E. Professora Irmã Carvalho	Avenida Brasil, Nº 1150 Bairro Serra Negra
E. E. Nely Amaral	Rua Péricles Borges Paiva, Nº 416 Bairro Cidade Jardim
E. E. José Eduardo Aquino	Avenida dos Balsamos, Nº 419 Bairro Morada Nova
E. E. Dalva Stela de Queiroz	Rua Jacinto Alves Pereira, Nº 523 Bairro Santa Terezinha
E. E. Libia Lassi Lopes	Avenida Marciano Pires, Nº 225 Bairro Santo Antônio
CESEC Doralice Alves Rodrigues	Rua Quintiliano Alves, Nº 1657 Bairro Centro
E. E. Professora Celia Lemos	Rua Iracy, Nº 1145 Bairro Boa Esperança
E. E. Venina Tavares Amaral	Rod MG 230 KM 25
E. E. Odilon Behrens	Rua João Mestre Amorim, Nº 567 Bairro Centro
E. E. Carlos Pereira Carlinhos	Povoado de Pedros
E. E. Cel Elmiro Alves Do Nascimento	Rua Professor Jose de Novais
E. E. Augusto Afonso	Povoado de Santa Luzia dos Barros

Tabela 54: Equipamentos Públicos de Educação - Atendimento à Criança e Adolescente.

Atendimento à Crianças e Adolescentes	
Instituição	Endereço
Centro de Apoio ao Adolescente de Patrocínio	Alameda Dos Pinheiros, Nº 2025 Bairro Morada Nova

Tabela 55: Equipamentos Públicos de Saúde.

Unidades Básicas de Saúde - UBS	
Instituição	Endereço
UBS Santa Terezinha	Rua Oscar Rodarte Bairro Santa Terezinha
UBS São Cristovão	Avenida Faria Pereira Bairro São Cristovão
UBS Boa Esperança	Rua Iraci Bairro Boa Esperança
UBS Doutor José Garcia Brandão Pacs	Avenida Jose Maria Alckmin Bairro Centro
UBS Posto de Saúde de Salitre de Minas	Rua Boanerges Ferreira Marra Distrito de Salitre de Minas
UBS Santo Antônio	Avenida Marciano Pires Bairro Santo Antônio
UBS São Vicente	Rua Cassimiro Santos Bairro São Vicente
Posto de Saúde Silvano	Rua Professor Jose Novais Distrito de Silvano
UBS São João da Serra Negra	Rua José Maria De Alkimin Bairro Centro
UBS Manhã	Rua Vicente Soares Bairro Manhã
UBS Morada Nova	Avenida Jacarandas Bairro Morada Nova
UBS São Judas	Rua Presidente Vargas Bairro São Judas
UBS Enéas	Rua Antônio Pereira de Almeida Bairro Enéas
UBS Doutor José Figueiredo Cias	Avenida Eneas Ferreira Aguiar Bairro Serra Negra
Posto de Saúde São Benedito	Rua L Bairro São Benedito

Tabela 56: Equipamentos Públicos de Contemplanção do Meio Ambiente.

Unidade Ambiental Comunitária Praça	
Área	Endereço
Praça da Saúde II	Avenida João Furtado de Oliveira, Nº 1 Bairro São Cristovão
Praça Santa Luzia	Avenida Rui Barbosa, Nº 775-935 Bairro Centro
Praça Rotary Internacional	Rua Altino Guimarães, Nº 1 Bairro São Vicente
Praça Honorato Borges	Rua Governador Valadares, 7Nº 26-854 Bairro Centro
Ecoponto Municipal	Rua Joaquim Cardoso Naves, Nº495 Bairro Marciano Brandão
DAEPA – Departamento de Água e Esgoto de Patrocínio	Rua Rio Branco, Nº 211 Bairro Cidade Jardim

ENCARTE 4 - UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

4.1 Introdução à Caracterização Ambiental da Unidade de Conservação

A caracterização aqui apresentada é resultante de pesquisas e atividades desenvolvidas dentro e fora do Parque da Matinha, envolvendo diversos procedimentos metodológicos, desde o levantamento de dados secundários e pesquisas bibliográficas até a realização de trabalhos de campo para levantamentos e registros '*in loco*', reuniões e entrevistas com moradores dos bairros, autoridades e técnicos dos municípios.

A comunidade quando participa efetivamente, torna-se responsável por promover o desenvolvimento com autonomia e foco em atitudes, valorizando a percepção e conhecimentos da população local. Porém, se as autoridades constituídas e instituições envolvidas não se comprometerem com a continuidade e persistência do processo, restará apenas a debilidade das potencialidades vislumbradas.

Outro aspecto que foi importante na elaboração do Plano de Manejo foi a aplicação do Sistema de Informação Geográfica (SIG) e Geoprocessamento, que permeou todas as etapas de trabalho, como um elemento transversal integrador das diversas áreas temáticas. Desde os primeiros reconhecimentos de campo realizados com o propósito de identificar preliminarmente a área da UC e seu entorno, passando pela definição dos pontos de amostragem para os levantamentos dos meios físico e biótico, até a conclusão dos mapas temáticos.

4.2 Caracterização do Meio Físico

O diagnóstico ambiental do Meio Físico contemplou informações relativas tanto a nível regional quanto aos aspectos específicos da área de entorno do Parque da Matinha.

Para a descrição dos aspectos regionais, o levantamento de dados de clima, geologia, geomorfologia, solos e recursos hídricos tiveram por objetivo caracterizar e efetuar um diagnóstico das potencialidades e fragilidades do meio físico da área e propiciar subsídios para o manejo da unidade.

Para a realização da caracterização da área foram levantados dados existentes junto a órgãos oficiais e instituições não governamentais e consulta aos principais trabalhos que versam sobre a área de estudo.

Os dados foram obtidos por meio de pesquisa, compilação e análise de dados bibliográficos, cartográficos e bancos de dados, disponibilizados em publicações e sítios de internet. Informações complementares foram obtidas por meio da análise de imagens de sensores remotos.

Os seguintes procedimentos metodológicos gerais foram realizados:

- Compilação de mapas geológico, geomorfológico e pedológico em diferentes escalas;
- Interpretação de imagens de satélites, de Modelo Digital de Terreno Sombreado (NASA – SRTM - Shuttle Radar Topographic Mission), cartas topográficas e cartas de declividade, obtidas a partir do SRTM;
- Trabalhos de campo realizados no mês de junho de 2019;
- Lançamento das informações geomorfológicas e geológicas em bases topográficas, elaboradas nas escalas 1:250.000 e 1:100.000, para caracterização da Área de Estudo;
- Análise das relações do relevo com o substrato litoestrutural e a cobertura detrítica;
- Integração e análises dos dados obtidos.

Procedimentos específicos de cada área temática estudada estão apresentados em suas respectivas seções.

Clima e Condições Meteorológicas

Considerações Gerais

Para a caracterização climática da área de estudo foi realizado um levantamento acerca do clima em escala regional e feita uma descrição dos principais sistemas de circulação atmosférica atuantes na região. Foram consultados, dentre outros, os trabalhos de NIMER (1977), MONTEIRO (1973), SANT'ANA NETO (2009), DEL GROSSI (1992), SÁ JUNIOR (2009), o Mapa de Climas do Brasil na escala 1:5.000.000 (IBGE, 2006), além do modelo de classificação climática de Koeppen (KOEPPEN, 1948; THORNTHWAITE; MATHER, 1951; ROLIN *et al.*, 2007, PEEL *et. al.*, 2007). As análises também se pautaram nas informações disponibilizadas no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) do estado de Minas Gerais (2008).

Na sequência foram levantados os dados de estações meteorológicas presentes mais próximos a área de estudo e analisados os resultados dos parâmetros coletados. Para tanto, foram utilizadas as Normais Climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2019) e consultados o banco de dados da Agência Nacional de Águas (ANA) (BRASIL, 2019).

Clima Regional

Com base nos critérios definidos por Koppen (simplificados por Setzer, 1966), o município de Patrocínio encontra-se em área de transição climática, onde o regime térmico e de

precipitação define as tipologias climáticas regionais. Conforme o Zoneamento Climático do estado de Minas Gerais proposto por Sá Júnior (2009) – apresentado na Figura 8 – a área de estudo encontra-se sob o domínio de três sub-tipos climáticos, descritos a seguir:

Cwa – Clima temperado úmido com inverno seco. Predomina em setores restritos da porção oeste e sul do município. Este tipo de clima é caracterizado por temperaturas inferiores a 18 °C no mês mais frio e superiores a 22 °C no mês mais quente. No mês mais seco é usual a ocorrência de totais pluviométricos inferiores à 30 mm.

Cwb – Clima temperado úmido com inverno seco. Apresenta praticamente as mesmas características do clima Cwa, porém com temperaturas inferiores a 22 °C durante o mês mais quente. Ocorre nas áreas mais elevadas do município, de forma extremamente restrita.

Aw – Clima tropical com inverno seco. Neste tipo de clima, a temperatura média do mês mais frio é igual ou superior a 18 °C e a temperatura média do mês mais quente é sempre igual ou superior a 22 °C. Em relação à distribuição das chuvas, observa-se invernos secos, quando as precipitações não ultrapassam os 60 mm médios mensais no mês mais seco. Este pode ser considerado o clima predominante no município de Patrocínio, uma vez que ocorre em praticamente toda a sua extensão.

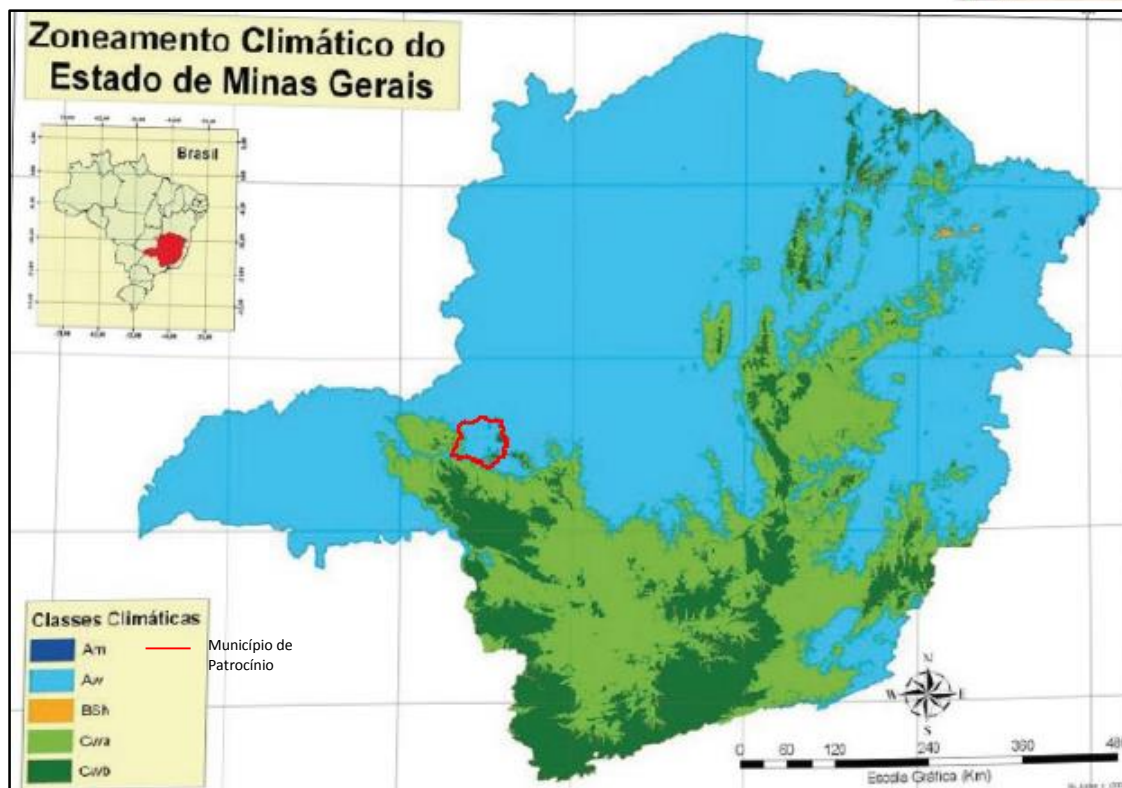


Figura 8: Classificação climática de Koppen para o estado de Minas Gerais

Fonte: SÁ JÚNIOR, 2009.

De acordo com a classificação climática do IBGE (2005), que leva em consideração o regime de precipitações, a área em questão está sob o domínio de climas semi-úmidos, que diferenciam-se, sobretudo, em relação ao regime térmico. Observa-se a atuação do clima *Quente semi-úmido*, com 4 a 5 meses secos e com temperatura superior a 18 °C em todos os meses do ano e clima *Sub-quente semi-úmido* com 4 a 5 meses secos, porém com temperaturas inferiores a 18 °C em pelo menos um mês. Nas áreas mais elevadas do município pode ocorrer clima do tipo *Mesotérmico brando*, onde em alguns meses do ano a temperatura média pode ser inferior a 15 °C.

De todo modo, o inverno na região pode ser considerado ameno e a sensação de frio somente se verifica em forma de ondas espasmódicas por ocasião das invasões do anticiclone polar.

De acordo com a classificação de Thornthwaite e Mather (1955), apresentada na Figura 9, o município de Patrocínio encontra-se em área de atuação mais marcante do domínio do sub-tipo climático B₂, onde as médias anuais da temperatura e da precipitação acumulada são da ordem de 19 a 20 °C e 1.500 a 1.600 mm, respectivamente. Por sua

vez, a evapotranspiração potencial segue valores relativamente mais baixos, com deficiência hídrica anual nos solos agrícolas da ordem de 87 mm (DANTAS et al, 2001).

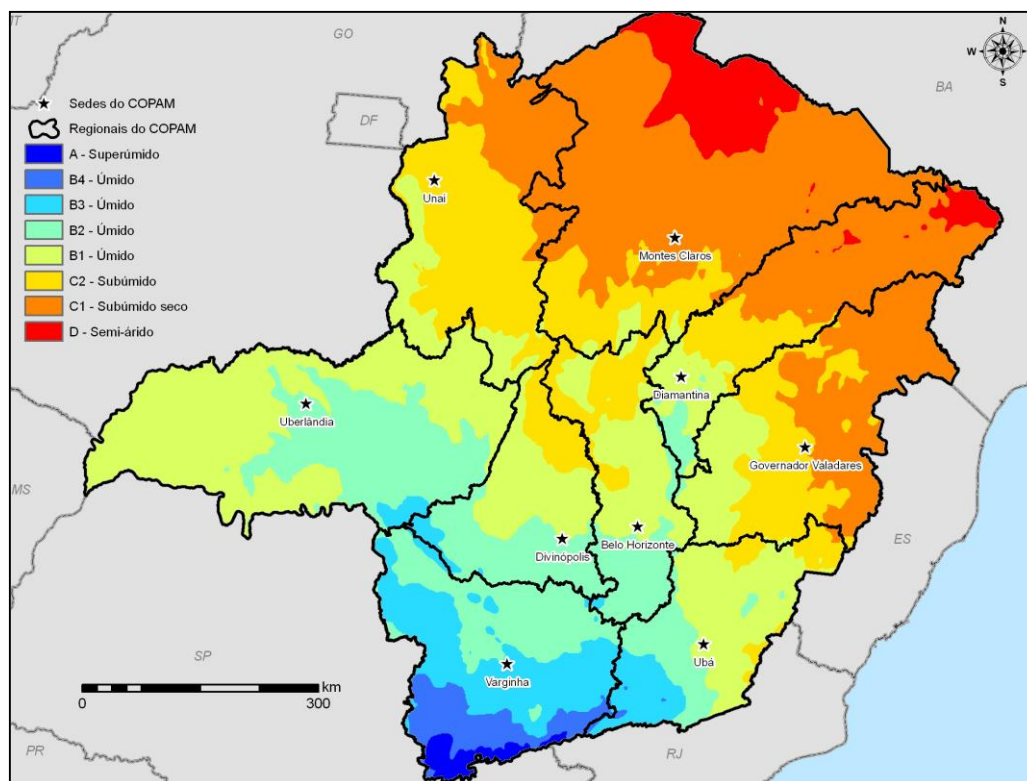


Figura 9: Classificação climática do estado de Minas Gerais segundo Thornthwaite e Mather. Fonte: DANTAS et al, 2001.

De maneira geral, o que particulariza as diferenciações climáticas na região de Patrocínio, assim como das regiões do Alto Paranaíba e do Triângulo Mineiro é a amplitude altimétrica, que atua como um fator de abrandamento do caráter tropical do clima. Conforme diversos estudos clássicos da geografia física brasileira (AB'SABER, 1973, 2003; NIMER, 1979; MONTEIRO, 1973; CONTI, 1975; SANT'ANA NETO, 2009), nenhuma outra região do Brasil sofre influência tão nítida deste fator estático, que comanda a distribuição espacial das temperaturas e das precipitações.

No entanto, apesar da grande influência deste fator estático sobre o clima da região, além da sua localização tropical, apenas estes fatores não permitem uma maior compreensão do clima da região. Portanto, a seguir são descritos sucintamente os principais sistemas de circulação atmosférica.

Circulação Atmosférica

Para a caracterização sinótica do clima na região de Patrocínio foram considerados os principais sistemas de circulação atmosférica que, por sua atuação direta, exercem um

importante papel na variação das composições climáticas do estado de Minas Gerais, e da região Sudeste de forma geral, tanto no tempo como no espaço.

Em relação aos principais parâmetros de larga escala que comandam o regime climático diário e sazonal, destacam-se os sistemas de alta pressão e os sistemas de frentes, que se alternam ao longo do ano ocasionando as linhas de instabilidade (*chuvas*) e as condições de alta pressão (*tempo bom*).

O primeiro aspecto a destacar é que o clima regional é marcado pela nitidez das estações secas e úmidas. Isto se deve aos sistemas de circulação atmosférica que determinam os tipos habituais que se expressam pelo domínio de massas de ar. Assim, a sazonalidade marcante das precipitações se deve a influência das massas tropicais e polares.

Na Figura 10 apresenta-se o comportamento habitual das massas de ar na América do Sul.

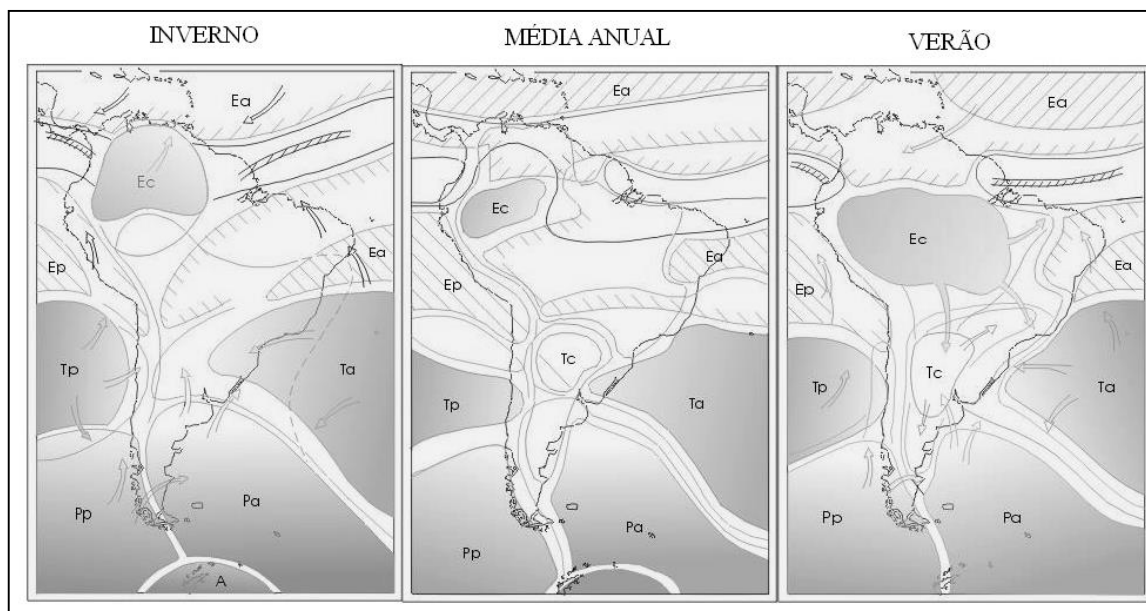


Figura 10: Comportamento habitual dos sistemas atmosféricos na América do Sul.

Fonte: SANT'ANA NETO (2009).

Ea: Equatorial Atlântico, Ec: Equatorial Continental, Ta: Tropical Atlântico, Tc: Tropical Continental, Pa: Polar Atlântico, Ep: Equatorial Pacífico, Tp: Tropical Pacífico, Pp: Polar Pacífico.

Durante o inverno nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, o tempo é estável, o céu é limpo, com acentuado aquecimento diurno por insolação, e resfriamento noturno com ausência de chuvas. É quando domina na região a massa Tropical atlântica (mTa), que juntamente com a massa Polar atlântica (mPa), lidera a circulação atmosférica nessa época do ano. A mTa, ao atingir o continente, nessa época resfriado, sofre também resfriamento basal, tendendo a estabilizar-se. Parte de sua umidade é condensada por

efeito orográfico, ocorrendo precipitações no litoral e chegando ao interior já bem mais seca.

Por outro lado, as precipitações produzidas no avanço da massa polar são também mais abundantes nas proximidades do litoral, no contato mais direto com a mTa. Assim, durante o inverno, os índices pluviométricos são advindos apenas da frente polar. Como a região de Patrocínio fica a maior parte do tempo nesse período, sob o domínio da mTa prevalecem as condições de estabilidade. Podem ocorrer, no entanto, precipitações ocasionais de origem frontal durante os avanços esporádicos da mPa.

No verão, observa-se o domínio da mTa, pois com o aquecimento do continente, enfraquece-se o abastecimento do ar polar. Esse aquecimento provoca instabilidade na mTa que se reproduz em precipitações. Mesmo nesta estação, as chuvas da mTa mantem íntima conexão com os fenômenos da frente polar, especialmente em decorrência da sua instabilidade pré frontal. As ondas de frio, nesse período, são fracas e não atingem a região que, no entanto, é atingida por ondas de calor vindas do Noroeste, provocadas pelas linhas de instabilidade tropicais que ocasionam fortes aguaceiros, sobretudo convectivos.

Assim constata-se, como demonstrou Monteiro (1969), que o mecanismo de circulação durante o ano surge sob as mesmas bases, não existindo, na verdade, uma inversão de circulação. As diferentes condições do tempo, notadamente entre o verão e inverno, decorrem das modificações que as massas de ar apresentam em suas fontes e também pelas modificações impostas durante os seus deslocamentos.

Em síntese, pode-se concluir que as condições de tempo e a típica sazonalidade climática nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, decorre da atuação dos seguintes fenômenos sinóticos:

Sistemas de alta pressão: também chamados de anticiclones, são responsáveis por estabilizar a atmosfera e estão associados às massas de ar Subtropical Atlântica. Portanto, são denominados sobre a latitude da área em questão, de Anticiclones Subtropical Marítimo do Atlântico Sul. Ao girarem no sentido anti-horário, divergem o ar do centro para as suas bordas. Este sistema produz estabilidade do tempo, provocando aumento das temperaturas e diminuição da umidade pelo efeito adiabático ao longo de sua trajetória. Em função da rugosidade do terreno, este sistema deixa parte de sua umidade a cada vertente a barlavento, e ao transpor-las provoca ressecamento adiabático nas vertentes a sotavento, além de aquecimento nos vales encaixados (SANT'ANA NETO, 2009).

Possuem raio médio horizontal de 1.000 km conforme a época do ano. Ao se deslocarem um pouco para o continente em fins de outono e nos meses de inverno, promovem a

ocorrência de tempo seco sobre a região. Tem orientação SE-NW, deslocando-se de sudeste para nordeste ou leste. Essas invasões ocorrem por todo o ano, sendo mais freqüentes e extensas no inverno, onde os anticiclones polares penetram no continente sul americano, atingindo as cinco regiões brasileiras. A região sudeste é totalmente atingida pela Frente Polar.

Sistemas de frentes: estão associados às áreas de baixa pressão, formadas a partir do encontro da Massa Polar Atlântica e do ar úmido e quente do Brasil Central. Das Correntes Perturbadas, as que atuam mais diretamente sobre o território do Triângulo Mineiro são as Correntes Perturbadas de Oeste e Sul. As Correntes Perturbadas de Oeste correspondem às Linhas de Instabilidade Tropical (LIT) ou Instabilidades Tropicais (IT), originadas na Massa Equatorial Continental. Ocorrem no interior do Brasil entre meados da primavera a meados do outono, sendo mais freqüentes no verão. Provocam chuvas intensas, localizadas, acompanhadas de trovoadas e algumas vezes granizo, conhecidas como chuvas de verão.

Estes sistemas de baixas pressões giram no sentido horário, convergindo o ar quente e úmido para o seu centro e com isso aumentam a nebulosidade e intensificam a velocidade do vento. Possuem um raio médio horizontal em torno de 600 km. Tem a sua maior freqüência de atuação durante a primavera e no verão. Esta condição acontece porque o núcleo do anticiclone se desloca para superfície oceânica, permitindo o avanço da massa de ar equatorial quente e úmida responsável pelas freqüentes ocorrências de precipitações do tipo convectiva. O mês de Dezembro é o que representa maior número de passagens deste tipo de frente, responsável pela ocorrência dos tempos instáveis.

Além dos sistemas atmosféricos da baixa troposfera, a ZCAS (Zona de Convergência do Atlântico Sul) alimenta e intensifica a perturbação frontal, notadamente nos estados de São Paulo e Minas Gerais. Atuam também na região as linhas de instabilidade do ar tropical e os Complexos Convectivos de Meso-escala (SANT'ANA NETO, 2009).

Em síntese, no período de primavera/verão, o anticiclone migratório polar é responsável pelo avanço das frentes frias que atuam na região, por mecanismos de circulação superior do ar e pelo deslocamento do equador térmico para o hemisfério norte. No outono/inverno, os bloqueios das frentes tornam-se mais frágeis e o anticiclone polar avança para latitudes mais baixas, deixando terreno para a evolução da massa polar, que traz episódios de temperaturas mais amenas.

Parâmetros Meteorológicos

Para a caracterização dos aspectos relativos à pluviosidade foram utilizados os dados observados na estação Charqueada do Patrocínio (código 1846002), os quais

contemplam o período entre 1966 – 2019. Devido às falhas verificadas na série disponível, foram excluídos os anos entre 1990-1993 e 2012-2015.

Para a análise dos demais parâmetros meteorológicos foram utilizados os dados das normais climatológicas do INMET relativos à estação Araxá (código 83579). Em função da inexistência de dados disponíveis específicos do município de Patrocínio, a estação Araxá foi selecionada por ser a mais próxima à área de estudo, e também por estar dentro do raio considerado representativo pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). Neste aspecto, destaca-se que os dados da estação A523 – Patrocínio, não encontram-se disponíveis nos bancos de dados do INMET.

Os dados das estações utilizadas estão apresentados na Tabela 57.

Tabela 57: Dados relativos à Estação Climatológica Charqueada do Patrocínio (1846002) e Araxá (83579).

Estação	Charqueada do Patrocínio	Araxá
Código	1846002	83579
Latitude	-18.93	-19.60
Longitude	-46.96	-46.94
Responsável	ANA	INMET
Operadora	CPRM	INMET
Período	1966 - 2019	1981 - 2010
Parâmetros	Precipitação	Temperatura, umidade relativa do ar, regime de ventos

Fonte: BRASIL, 2019.

Foram ainda utilizados dados disponibilizados pelo Ministério da Agricultura Pesca e Abastecimento (MAPA, 2019) para a caracterização da temperatura. Esses dados são relativos à estação TRMM 2069, referente ao período de 01/03/2000 a 25/04/2019.

Precipitação

A distribuição da precipitação, assim como de outros elementos climáticos é bastante irregular junto à superfície terrestre. Isso se deve, em princípio, à existência de alguns fenômenos que tendem a modificar a normalidade de ocorrência da precipitação e consequentemente dos períodos de estiagem. Na região Sudeste, a irregularidade da precipitação está diretamente relacionada com o deslocamento de sistemas circulatórios de escala sinótica, associados à formação de linhas de instabilidades locais, principalmente no Verão devido à oscilação da Zona de Convergência do Atlântico Sul, ZCAS. Da mesma, forma a altitude imprime a influência do fator estático na distribuição

das chuvas, que compreendem o elemento climático de maior importância na definição do clima regional.

Nota-se, fundamentalmente, que tal distribuição implica em duas estações bem definidas: verões chuvosos e períodos de estiagem no inverno. Quanto à época dos mínimos, ela se dá de maio a setembro, relacionando-se à ausência quase completa de chuvas de IT, ficando a região na dependência quase exclusiva das instabilidades frontais representadas pelas correntes perturbadas de sul. Por outro lado, observa-se que o trimestre dezembro-janeiro-fevereiro representam os meses mais chuvosos, quando as precipitações ultrapassam facilmente os 170 mm mensais.

Cabe destacar, no entanto, que o mecanismo atmosférico na região de Patrocínio, e na região tropical de forma geral, se caracteriza por sua notável irregularidade, podendo apresentar comportamento bem distintos de um ano para o outro. Disto resulta que as precipitações em cada ano estão, conseqüentemente, sujeitas a totais bem distintos, podendo se afastar grandemente dos valores *normais* (NIMER, 1979).

Na Tabela 58 é ilustrada a distribuição anual das precipitações médias no município de Patrocínio. Dado as características citadas, verifica-se que o mês de dezembro é o mais chuvoso: 329,35 mm. Ademais, observam-se totais elevados em novembro (240,08 mm), janeiro (283,12 mm), fevereiro (224,82 mm) e março (203,92 mm) quando as precipitações médias são sempre superiores a 200 mm.

Em relação ao período seco, observam-se os menores valores entre abril e setembro, sendo as precipitações médias inferiores a 60 mm, com exceção do mês de abril que chove um pouco mais (cerca de 73,00 mm). Junho, julho e agosto são os meses mais secos (precipitações médias <15,00 mm), refletindo a atuação do Anticiclone Tropical Semi-fixo do Atlântico Sul que caracteriza o sub-tipo climático “w” já descrito neste estudo.

Tabela 58: Precipitação média mensal (mm). Estação Charqueada de Patrocínio (1966 – 2018).

Meses do ano	Precipitação média (mm)
Jan	283,12
Fev	224,82
Mar	203,92
Abr	73,42
Mai	37,66
Jun	14,59
Jul	13,84
Ago	13,84
Set	53,36
Out	117,11
Nov	240,08
Dez	329,35
Total médio anual	1.605,10

Fonte: MAPA, 2010.

No que diz respeito às médias anuais, verifica-se que na estação climatológica em análise a precipitação média anual é de 1.605,10 mm, em acordo com as Normais Climatológicas do INMET (2019) para a região.

Em síntese, confirma-se a sazonalidade climática típica da região, fato explicado tanto por fatores estáticos, como a posição geográfica e a altitude, quanto por fatores dinâmicos associados à atuação dos sistemas de circulação atmosférica.

Temperatura

A temperatura do ar se constitui na capacidade de um corpo em receber ou transmitir calor. Trata-se de um parâmetro termodinâmico (uma função de estado) que representa o grau de equilíbrio da atmosfera e indica a variação da energia cinética das moléculas do ar durante a sensação de frio e quente. Portanto, é um parâmetro de interesse para os estudos de meio ambiente.

As temperaturas mais elevadas, em geral, estão associadas à formação de movimentos verticais ascendentes na troposfera (ocorrências de chuvas e tempestades) e, ao contrário, as baixas temperaturas são indicadoras de movimentos verticais descendentes que inibem a velocidade horizontal do vento, sendo um indicador de condição menos favorável à dissipação de calor, caracterizando uma condição de atmosfera estável sujeita a períodos prolongados de estiagens (AYOADE, 1996).

Em relação às temperaturas no estado de Minas Gerais, enfatiza-se que as diferenças térmicas regionais, assim como as pluviométricas, são extremamente diversificadas. A extensão latitudinal associada às altitudes elevadas do relevo exercem importante papel na distribuição das temperaturas médias anuais. A variação térmica implica temperaturas mais elevadas entre os meses de setembro a dezembro, quando os valores médios se elevam entre 26 e 28 °C, e temperaturas mais amenas entre junho, julho e agosto, quando estas aproximam-se dos 14 °C médios no sul de Minas (INMET, 2019; NIMER, 1977).

A distribuição temporal das temperaturas médias, máximas e mínimas é apresentada na Tabela 59. A média térmica mensal é de 21,74 °C. De forma geral, verificam-se valores mais elevados entre outubro e março, porém o mês mais quente é o de outubro com média de 23,87 °C, sendo as médias máximas de 29,00 °C.

Maio, junho e julho são os meses mais frios, quando os valores mínimos médios apresentaram-se inferiores a 14,00 °C.

De forma geral, verifica-se que as médias do ano exprimem bem a predominância de temperaturas medianas a elevadas durante quase todo o ano. Entretanto, observa-se mais comumente que estas são mais predominantes entre a primavera e o verão, quando

a incidência dos raios solares se verifica em ângulos maiores e em períodos mais prolongados. Por outro lado, no restante dos meses do ano, principalmente entre maio e agosto, as temperaturas são mais amenas em função de diversos fatores, os quais destacam-se a maior inclinação dos raios solares em função dos solstício de inverno, redução da intensidade da radiação solar incidente nesta época do ano e avanços mais rigorosos das massas de ar frio de origem polar.

Tabela 59: Temperatura média mensal, máxima média mensal e mínima média mensal (°C). Patrocínio (TRMM 2069) – 2000-2019

Meses do ano	Média	Máxima média	Mínima média
Jan	22,71	27,41	18,00
Fev	23,06	28,15	17,98
Mar	22,63	27,43	17,82
Abr	21,73	27,07	16,40
Mai	19,50	25,31	13,69
Jun	18,88	24,93	12,84
Jul	18,92	25,51	12,33
Ago	20,94	28,07	13,82
Set	23,21	30,24	16,18
Out	23,87	29,90	17,84
Nov	22,72	27,63	17,82
Dez	22,76	27,54	17,97
Média anual	21,74	27,43	16,05

Fonte: INMET, 2019.

Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar define-se como a relação percentual entre a quantidade de ar úmido presente em um dado volume de ar e a quantidade que esse volume poderia conter se estivesse saturado. É um parâmetro variável, sendo que sua concentração depende de diversos fatores, como a continentalidade, altitude e latitude.

A distribuição anual dos valores da umidade relativa do ar em Patrocínio é apresentada no Gráfico 2. Da mesma forma que ocorre com os totais pluviométricos, a distribuição da umidade relativa do ar caracteriza-se pelos valores elevados durante o verão, e que decrescem durante os meses do outono inverno em função da ausência de chuvas nesse período. Conforme os dados históricos do INMET (2019) a umidade relativa do ar média na região é de 77% durante o ano.

De forma semelhante à distribuição dos totais pluviométricos, os meses de maior umidade compreendem o período entre dezembro a abril, com pico no mês de dezembro

(84,6%). Agosto e setembro são os meses mais secos, quando os valores médios da umidade são inferiores a 70%.

Os meses mais úmidos estão associados à atuação dos sistemas de correntes perturbadas que ocasionam chuvas, enquanto os meses mais secos relacionam-se à atuação dos sistemas de alta pressão responsáveis por estabilizar a atmosfera nestas regiões do Brasil central. De toda forma, e como já descrito anteriormente, são comuns desvios anuais em relação às normais, e períodos críticos de umidade já foram observados na região, quando os valores absolutos da umidade relativa do ar permanecem abaixo dos 30% no fim da estação seca (agosto/setembro).

Dentre os motivos que explicam os valores não tão elevados da umidade do ar, quando comparados com outras localidades do estado, destacam-se a posição latitudinal com intensa radiação solar e o efeito de continentalidade, que diminui consideravelmente a influência das massas úmidas durante os meses de inverno.

Tabela 60: Umidade relativa do Ar. Médias mensais (%). Araxá (83579) – 1981-2010.

Meses do ano	Umidade relativa do ar (%)
Jan	82.3
Fev	81.6
Mar	81.5
Abr	80.1
Mai	77.3
Jun	74.1
Jul	70.9
Ago	67.1
Set	69.6
Out	76.1
Nov	80.8
Dez	84.6
Média mensal	77.2

Fonte: INMET, 2019.

Regime de ventos

Dados da estação climatológica de Araxá, relativos a Normais Climatológicas do INMET (1981-2010), permitem concluir que na região de Patrocínio predominam ventos de leste durante todo o ano. A partir de outubro, nota-se leve tendência da ocorrência de ventos de NE, que sopram efetivamente em durante o mês de dezembro, quando registra-se ventos com orientação 24 °N.

Em relação à velocidade, observa-se rajadas médias de baixa intensidade, com velocidades médias anuais da ordem dos 2,00 m/s. Ao analisar a distribuição sazonal, verifica-se que entre julho a novembro os ventos são mais intensos, com velocidades médias superiores à média anual. Na Tabela 61 é apresentado os dados relativos ao regime de ventos.

Tabela 61: Regime médio dos ventos. Araxá (83579) – 1981-2010.

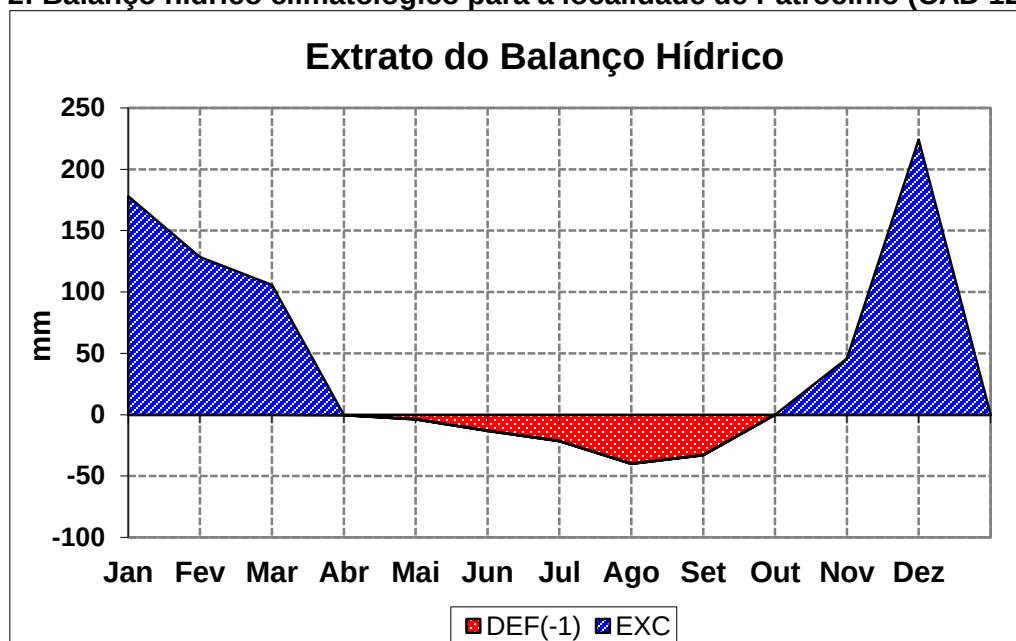
	Velocidade do Vento (m/s)	Direção do vento (°N)
Jan	1.72	Calmo
Fev	1.83	75
Mar	1.95	88
Abr	2.04	91
Mai	1.96	94
Jun	1.96	85
Jul	2.16	86
Ago	2.26	83
Set	2.36	91
Out	2.16	76
Nov	2.03	51
Dez	1.91	24
Ano	2.03	79

Fonte: INMET, 2019.

Balanço hídrico

Levando-se em conta os parâmetros meteorológicos apresentados e as respectivas distribuições ao longo do ano, tem-se o balanço hídrico climatológico para a localidade de Patrocínio. Foi utilizada a proposta metodológica de Thornthwaite e Mather (1955) e a Capacidade de Água Disponível Padrão (CAD) de 125 mm (ROLIN *et al.*, 2007). Os resultados são apresentados no Gráfico 2.

Gráfico 2: Balanço hídrico climatológico para a localidade de Patrocínio (CAD 125 mm).



O balanço hídrico climatológico, desenvolvido por Thornthwaite e Mather (1951) é uma das várias maneiras de se monitorar a variação do armazenamento de água no solo. Através da contabilização do suprimento natural de água ao solo, pela chuva (P), e da demanda atmosférica, pela evapotranspiração potencial (ETP), e com um nível máximo de armazenamento ou capacidade de água disponível (CAD) apropriada ao estudo em questão, o balanço hídrico fornece estimativas da evapotranspiração real (ETR), da deficiência hídrica (DEF), do excedente hídrico (EXC) e do armazenamento de água no solo (ARM), podendo ser elaborado desde a escala diária até a mensal (ROLLIN; SENTELHAS, 1999).

De forma geral, o período de deficiência hídrica na localidade em estudo é compatível com a distribuição dos totais pluviométricos e atuação dos sistemas de circulação atmosférica ao longo do ano. Em Patrocínio, o período de deficiência hídrica é observado entre abril e outubro. O pico de deficiência hídrica ocorre em agosto (-40,05 mm).

Os meses de dezembro (224,20 mm) e janeiro (178,16 mm) são os que apresentam os maiores excedentes.

Geologia

Os estudos geológicos realizados para a descrição do município de Patrocínio, e em especial para a área do Parque da Matinha, pautaram-se na consulta ao Mapa Geológico de Minas Gerais (CODEMIG, 1994), assim como em estudos expeditos de campo.

Considerando-se as Províncias Estruturais, a área de estudo situa-se na Província Paraná, localizada no extremo oeste do município, e na Província Tocantins, que abarca quase a totalidade dos seus limites (Figura 11).

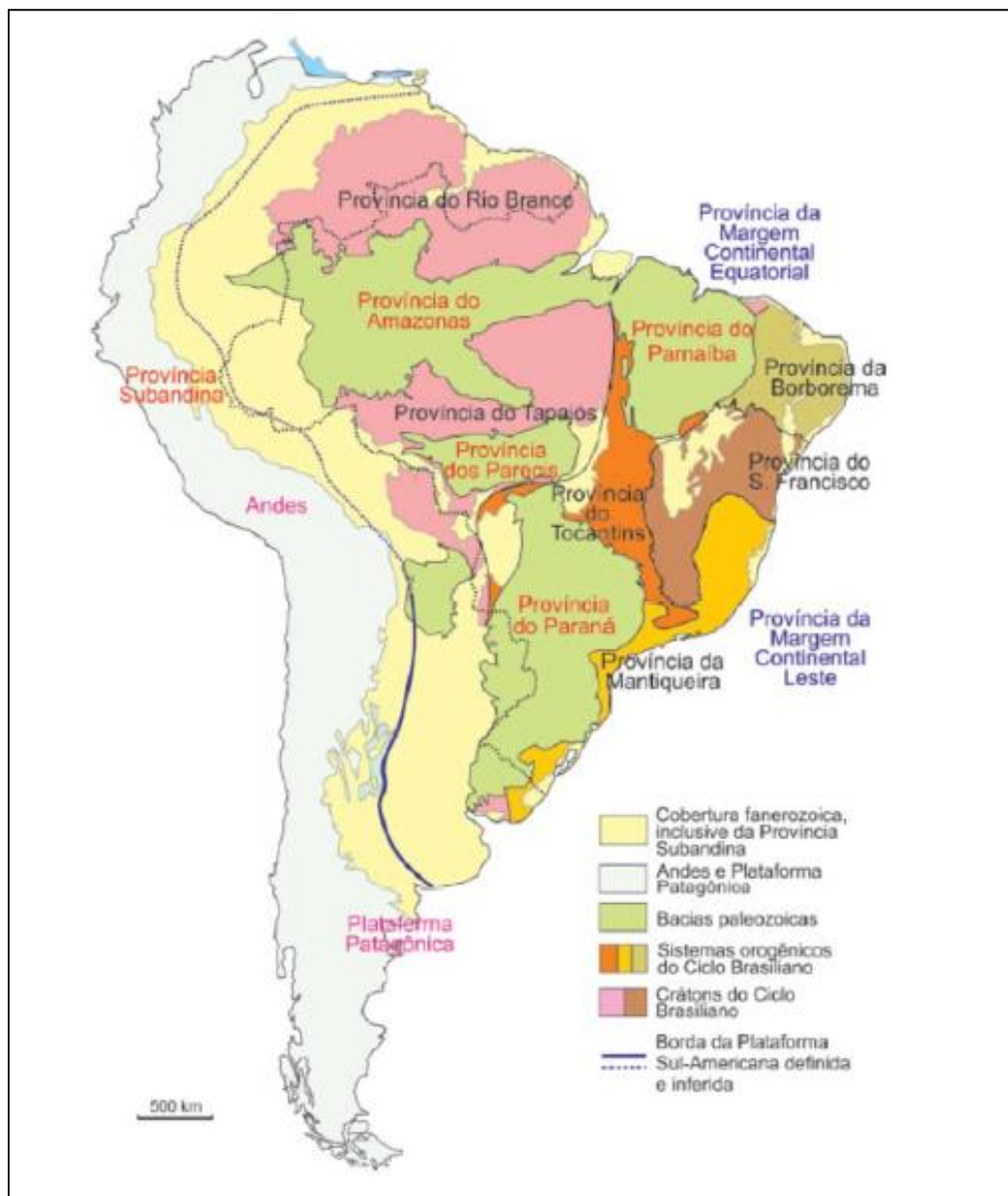


Figura 11: Províncias estruturais do Brasil baseadas em Almeida et al. (1977 e 1988)

Fonte: Modificado por Hasui (2012, in: HASUI et al., 2012)

Província Tocantins

De acordo com ALMEIDA *et al.* (1977) a Província Estrutural Tocantins, localizada na região central do país, é uma entidade tectônica formada por um sistema de orógenos essencialmente neoproterozóicos, denominados faixas Brasília, Paraguai e Araguaia, e Arco Magmático de Goiás, cuja evolução deu-se durante o Ciclo Orogênico Brasileiro/Pan Africano, a partir da convergência e colisão de blocos continentais: o Cráton Amazônico (a oeste), o Cráton São Francisco (a leste) e o Cráton Paranapanema (a sudoeste, e encoberto por rochas fanerozóicas da Bacia do Paraná), durante a amalgamação do Gondwana Oriental. Além dos orógenos neoproterozóicos, a Província Tocantins é constituída por diversos terrenos com idades que variam do Mesoarqueano ao Mesoproterozóico, tendo sido todos eles retrabalhados durante o Ciclo Orogênico Brasileiro.

O Sistema Orogenético Tocantins (HASUI, 2012) é constituído pelos setores: Cinturão Paraguai, Cinturão Rio Preto, Cinturão Araguaia e Cinturão Brasília, sendo que apenas o último é observado no município de Patrocínio (ver Figura 12).

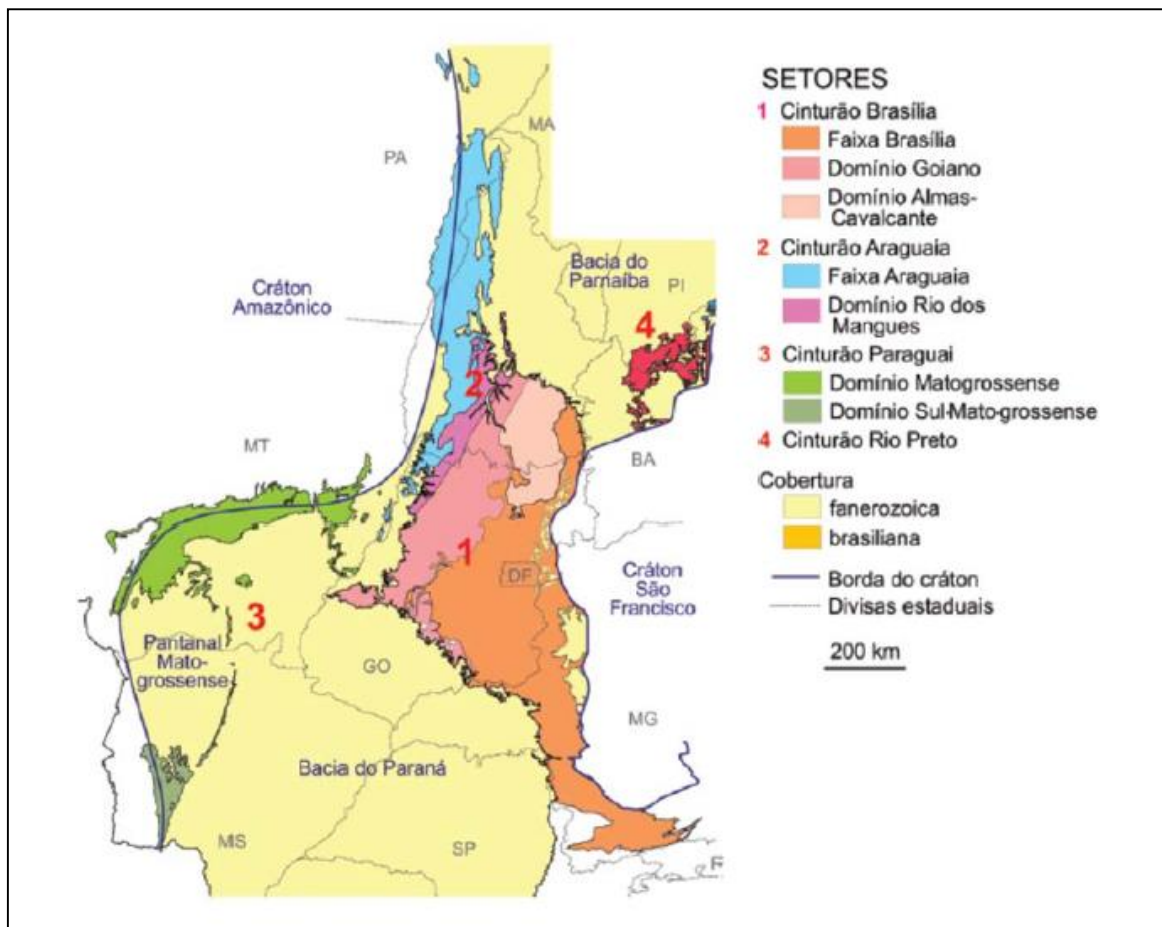


Figura 12: Setores e domínios que constituem o Sistema Orogênico Tocantins

Fonte: Hasui (2012, in: HASUI *et al.*, 2012).

Cinturão Brasília

O Cinturão Brasília (HASUI, 2012) é constituído pelos Domínios Goiano e Almas-Cavalcante, pela Faixa Brasília e por pequenos núcleos de rochas mais antigas associadas a unidades meso e paleoproterozóicas. No município de Patrocínio ocorre apenas a Faixa Brasília.

Faixa Brasília

A Faixa Brasília é constituída por: greenstone belt, gnaisses e granitos de terreno granito greenstone de idade arqueana, gnaisses e rochas metavulcanosedimentares paleoproterozóicas; rochas metassedimentares mesoproterozóicas; gnaisses, rochas metavulcanosedimentares, rochas de alto grau, rochas metassedimentares, rochas máfico-ultramáficas, e granitóides neoproterozóicos (HASUI, 2012) (**Figura 13**).

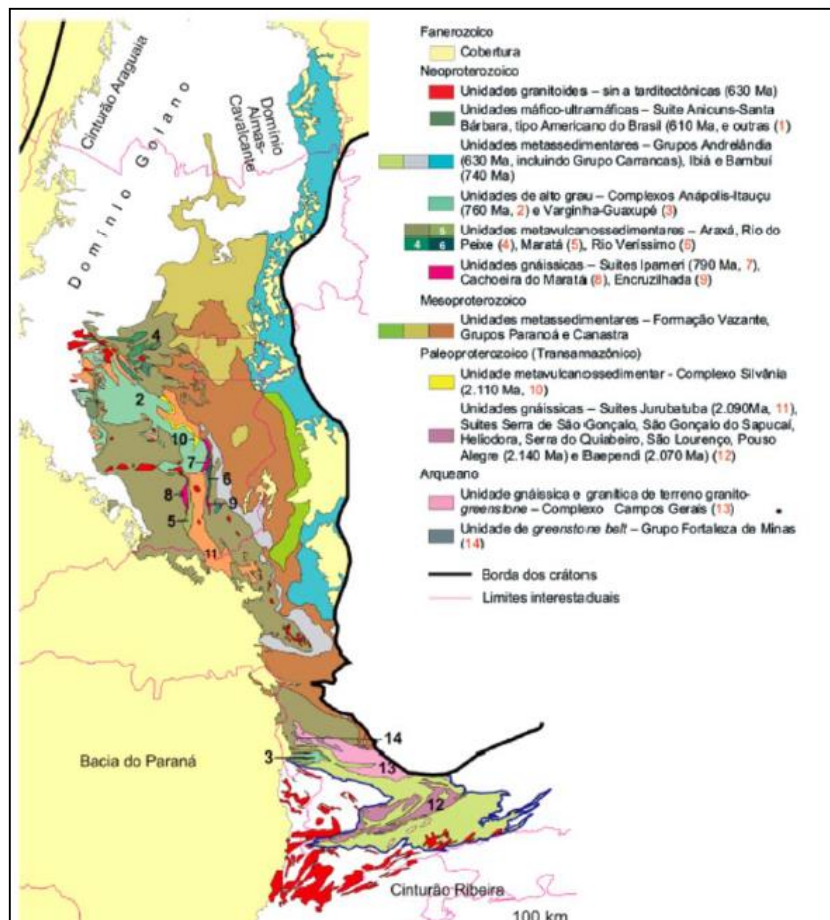


Figura 13: Constituição da Faixa Brasília

Fonte: Hasui (2012, in: HASUI et al., 2012)

A litoestratigrafia que ocorre na Faixa Brasília é apresentada na Tabela 62, a seguir.

Tabela 62: Litoestratigrafia da Faixa Brasília no município de Patrocínio

Idade	Unidade Tectônica		Unidades Litoestratigráficas	
Neoproterozóico	Sedimentares	Subgrupo Paraopeba	NP2pb	Calcarenito, arcóseo, dolomito, siltito, folhelho, argilito, ritmito e marga
	Metassedimentares	Formação Rio Verde	NPrv	Filito, calcixisto, clorita xisto, sericita xisto.
	Granitóides Gnaissificados	Granito Ipameri	NP2y1ip	Muscovita-biotita metagranito com quartzo azul, metagranodioritos, metagranito milonítico,
	Metavulcanossedimentares	Grupo Araxá	NPaa	Muscovita-clorita xisto, biotita-muscovita-quartzito xisto, grafita xisto e sericita quartzito.
Mezoproterozóico	Metassedimentares	Grupo Paranoá	MPpa	Metassiltito, metargilito, quartzito fino feldspático, filito com grafita, ardósia, calcário, metacalcário com estromatólitos.
		Grupo Canastra Indiviso	MPci	Metarenito, quartzito puro e micáceo, grafita xisto, sericita xisto, quartzo-muscovita xisto, filito, grafita filito, ardósia, marga e calcário.

Fonte: CODEMIG, 2014.

Província Paraná

A complementação do nome Província Paraná com a designação Província Sedimentar Meridional, realizada por Bahia et al (2003), teve como objetivo enfatizar o estudo das bacias que a compõe, cada qual com seu processo de formação e constituição distintos.

Esta província compreende três áreas de sedimentação independentes, separadas por profundas discordâncias: Bacia do Paraná propriamente dita, uma área de sedimentação que primitivamente se abria para o oceano Panthalassa a oeste (Milani e Ramos, 1998); a Bacia Serra Geral, compreendendo os arenitos eólicos da Formação Botucatu e os derrames basálticos da Formação Serra Geral; e a Bacia Bauru, uma bacia intracratônica, sendo as últimas duas de ocorrência na área de estudo.

O substrato da província compreende blocos cratônicos e maciços alongados na direção NE–SW (Rio Apa, Rio Aporé, Triângulo Mineiro, Rio Paranapanema, Guaxupé, Joinville e Pelotas), separados por faixas móveis brasileiras: de norte para sul, Paraguai–Araguaia, Rio Paraná, Apiaí e Tijucas (Milani e Ramos, 1998). Del Grossi (1992) ressalta que a base deposicional das rochas desta Província no Triângulo Mineiro é constituída de rochas metassedimentares dos Grupos Araxá, Canastra e Bambuí de idade Pré-Cambriana Proterozóica e de rochas do Complexo Goiano de idade Arqueana.

Na Figura 14 está sistematizado a proposta de compartimentação da Província Paraná, de acordo com Bahia et al (2003).

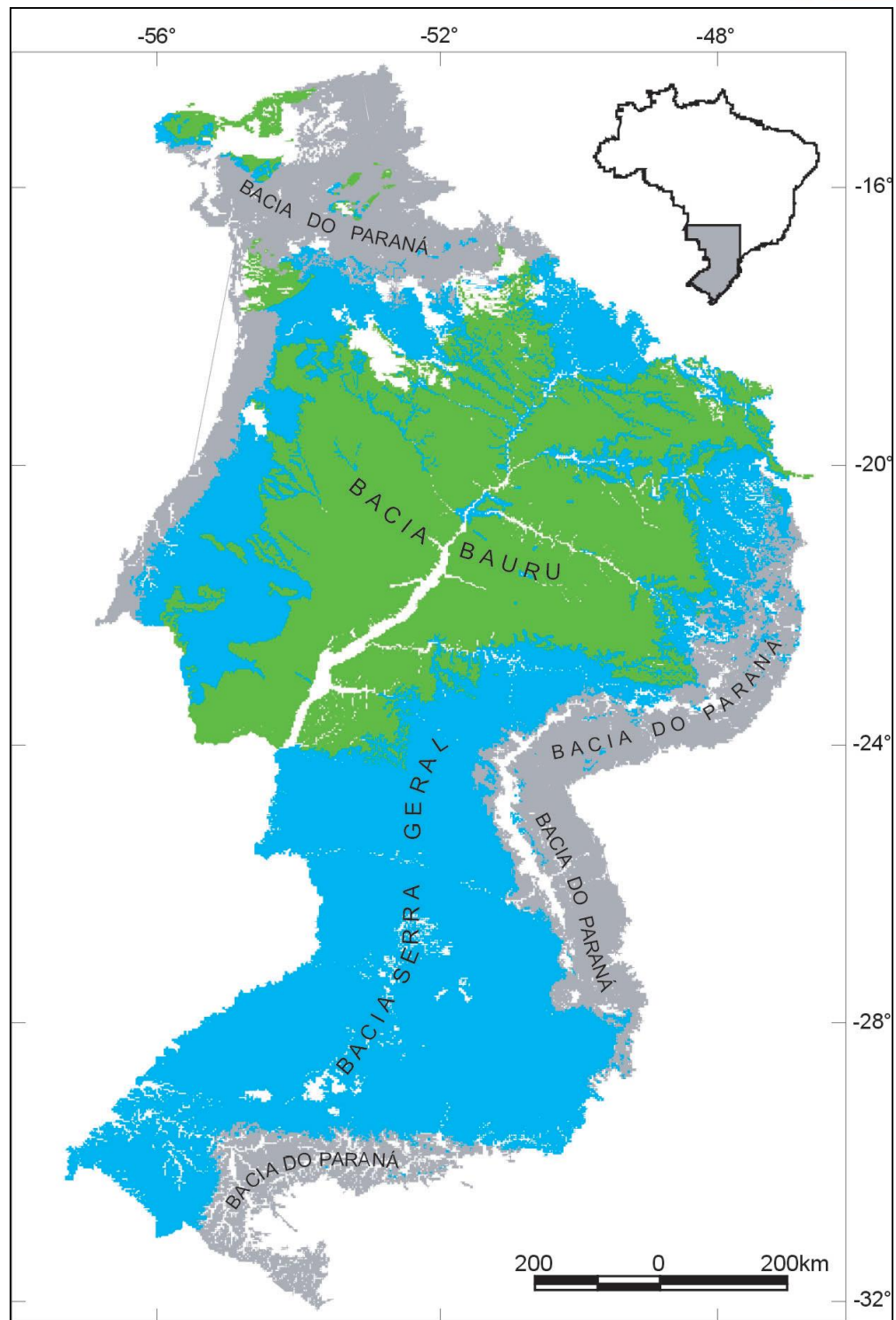


Figura 14: Esboço geológico da Província Paraná
 Fonte: Bahia et al (2003)

Conforme a compartimentação apresentada, verifica-se que o município de Patrocínio insere-se na Bacia Bauru, assim designada por Fernandes e Coimbra (1998), inteiramente contida na seqüência neocretácea (Épsilon, de Soares *et al.* 1974) da “Bacia do Paraná” (Milani, 1997). O seu substrato é composto pelas rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (Grupo São Bento). De acordo com Fernandes e Coimbra (1998, 2000) a espessura máxima das suas rochas sedimentares sobrepostas (300 m) compõe duas unidades correlatas: o Grupo Caiuá e o Grupo Bauru.

As litoestratigrafias que ocorrem associadas a Província Paraná (Bacia Bauru e Bacia Intracratônica) estão apresentadas na Tabela 63 e podem ser visualizadas no Mapa de Geologia.

Tabela 63: Litoestratigrafia da Província Paraná no município de Patrocínio.

Idade	Unidade Tectônica	Unidades Litoestratigráficas		
Cenozóico	Sedimentos recentes	Depósitos aluvionares	Q2a*	Areia, argila, silte e lentes de cascalho.
	Cobertura detrítico-laterítica	Cobertura detrítico-laterítica	ENdl	Arenito, conglomerado por vezes laterizadas
Mesozóico	Alcalinas		K2λss	Piroxenito
	Bacia Intracratônica Bacia Bauru	Formação Marília	K2m	Arenito grosso a fino imaturo, conglomerático com clastos arenosos e de calcário fino.
	Bacia Serra Geral	Formação Serra Geral	K1β sg	Basalto, andesito basáltico tholeítico, riólito, riodacito com arenito intertrape.

Fonte: CODEMIG, 2014.

Em relação às rochas que ocorrem na área do Parque da Manhã, cumpre ressaltar que foram observados materiais já alterados pela atividade pedogenética, não sendo observados afloramentos de rocha. Os solos de alteração são argilosos e argilos-siltosos. Inspeções futuras de sondagem poderão evidenciar a presença de intercalações ou veios de quartzo, o que poderá comprovar a verdadeira profundidade dos solos aí identificados.

De acordo com o mapeamento consultado, esses xistos provavelmente estão associados ao Grupo Canastra Indiviso. Este Grupo representa uma mega-sequência regressiva, cuja base é marcada por turbiditos areno-argilosos. Sobre os turbiditos basais depositaram-se areias, sob ação de ondas de tempestades denunciadas por estratificações cruzadas do tipo hummocky (COMIG, 1994). É constituído por quartzitos, filitos e xistos; estes dois últimos podendo ser grafíticos ou hematíticos.

No que se refere às restrições e ao comportamento geotécnico desses materiais, é importante observar alguns fatores, dentro os quais destaca-se:

- Expansão e contração dos solos;
- Baixa aderência dos solos superficiais argilosos.
- Erosão em sulcos devido à remoção do solo superficial, com evolução condicionada pelo acamamento e fraturas.
- Erosão em sulcos controlada pela direção de xistosidade nos cortes, sendo mais intensa nos aterros devido à dificuldade de compactação causada pelas micas e pelo silte;
- Escorregamentos em cortes condicionados pela foliação desfavorável.



MAPA 4 – Geologia do Parque Natural Municipal da Matinha
Formato A3

Geomorfologia

A caracterização do relevo na área do Parque da Matinha e entorno teve como principal referência os estudos realizados por Casseti (1978). Também foram consultados os mapeamentos geomorfológicos do CETEC (1982), da Folha SE.23 (IBGE, 2012), do Laboratório de Geomorfologia e Erosão de Solos da Universidade Federal de Uberlândia, além do Modelo Digital de Elevação do Terreno (RSTM/NASA). Os estudos expeditos em campo complementaram a descrição apresentada a seguir.

A área do município de Patrocínio inserida no domínio morfoclimático dos Chapadões Tropicais, recobertos por cerrados e penetrados por florestas galerias. Os relevos são caracterizados por planaltos de estruturas complexas, capeados ou não por lateritas de cimeira e por planaltos sedimentares (AB'SABER, 1973). Nesse Domínio ocorre clima tropical com duas estações bem definidas, conforme colocado Seção 1.1 (Clima).

Os planaltos apresentam interflúvios muito largos, vales bastante espaçados, níveis de pedimentos escalonados e de terraços com cascalhos. As vertentes têm forma de rampas suaves e com muito pouca mamelonização, que refletem uma evolução condicionada pela ação de processos morfoclimáticos que foram responsáveis pela elaboração de níveis de aplainamento regional e recuo das grandes escarpas, que estão sendo dissecadas pela drenagem atual.

A seguir, são descritos as Unidades Geomorfológicas identificadas na área onde se localiza o Parque da Matinha.

Unidades de Relevo

De acordo com o Mapa Geomorfológico de Minas Gerais (CETEC, 1982), a área do Parque da Matinha, assim como a mancha urbana do município de Patrocínio, está localizada na Depressão do Rio Paranaíba, onde predominam formas mistas de aplainamento e dissecação fluvial.

No Mapa de Relevos do Brasil (IBGE, 2006), a área aparece no contexto do Planalto Central Brasileiro, especificamente em região de contato entre o Planalto do Distrito Federal, o Planalto da Canastra e o Planalto de Uberlândia.

O Planalto Central Brasileiro compreende um extenso conjunto de formas diferenciadas distribuídas em níveis topográficos distintos, que estende-se desde as porções norte do Distrito Federal até os rebordos da Serra Canastra, no estado de Minas Gerais. Diferenciam-se aí formas desenvolvidas tanto em cinturões orogenéticos, como no caso do Planalto do Distrito Federal e Serra da Canastra, quanto em estruturas sedimentares, como no caso do Planalto de Uberlândia.

Conforme a atualização do Mapa Geomorfológico da Folha SE.23 (IBGE, 2012), a área encontra-se nos divisores entre o Planalto de Patrocínio e Planalto Rebaixado do Paranaíba/Quebra Anzol, que integram a região dos Planaltos Divisores São Francisco – Paranaíba (ver Mapa de Geomorfologia).

Na área do Parque da Manhã, o Planalto de Patrocínio é caracterizado como um complexo de formas de dissecação tabular, baixa variação na declividade, que se apresenta inferior a 12 %, e pela ocorrência de topos amplos.

Este compartimento corresponde a uma superfície denudacional praticamente plana. Tem como processo principal na remoção dos detritos o escoamento superficial pluvial laminar e difuso, agindo assim de forma menos intensa quando comparado aos relevos dissecados. O relevo dessa área é predominantemente esculpido em formas tabulares amplas, apresentando escarpas com desníveis superiores a 150 m.

Conforme a classificação de Baccaro (1991) esta área foi denominada de Áreas Elevadas de Cimeira com topos planos, amplos e largos, entre 950 e 1050 m de altitude, marcada pela baixa densidade e ramificação da drenagem.

As formas de relevo configuram-se como modelados suavemente ondulados com declividades de 1 a 10% onde o entalhamento dos vales é de fraco à médio e a dimensão interfluvial é de grande à média. Nos amplos interflúvios os vales são rasos, circundados por campos úmidos, onde ocorrem os solos hidromórficos.

A Planalto Rebaixado do Paranaíba/Quebra Anzol corresponde aos relevos de dissecação resultantes do entalhe dos rios Araguari e seus afluentes (incluindo o rio Quebra Anzol) e o próprio coletor principal, o rio Paranaíba.

Trata-se de um pediplano inumado retocado, elevado entre 800 a 1000 m de altitude. Apesar de sua gênese estar associada à eventos de aplainamento, as sucessivas fases de retomada de erosão configuram à esta unidade a predominância de formas colinosas, com planos inclinados levemente côncavos. Esta unidade localiza-se nas porções oeste do município de Patrocínio.



MAPA 5 – Geomorfologia do Parque Natural Municipal da Matinha
Formato A3

Tipos de relevo

Com base na interpretação de modelo digital de elevação do terreno (NASA –SRTM - Shuttle Radar Topographic Mission), imagens de satélite, curvas de nível e cartas de declividades, foram estabelecidos os tipos de relevo na área do Parque da Matinha.

A abordagem metodológica utilizada integra as propostas de Pires Neto (1992), Demek (1967), ou ainda dos padrões de formas semelhantes propostos por Ross (1992).

Segundo a abordagem utilizada o relevo foi caracterizado com base nos critérios de amplitude das formas de relevo, comprimento da vertente em planta e a inclinação das encostas, conforme detalhado a seguir:

- A amplitude (**h**) refere-se altura da feição do relevo, ou seja, a diferença de altitude entre o topo da saliência e o fundo da reentrância contígua, que é obtida pela diferença entre a cota do topo e a cota do fundo do vale.

- O comprimento de rampa ou da vertente (**I**) é a distância entre a linha do divisor de águas e a linha de talvegue (canal), traçada em planta, perpendicularmente às curvas de nível que definem a forma de relevo.
- A inclinação (**d**) ou gradiente refere-se à relação entre a amplitude e o comprimento de rampa, que pode é expressa em porcentagem. Onde: inclinação (**d**) = h / l .

Para a bacia da localização do parque foram definidos os seguintes tipos de relevo, descritos a seguir.

Colinas médias

O relevo de Colinas médias, apresenta formas de baixa amplitude com topos subnivelados e vales pouco encaixados, cujo desenvolvimento está relacionado à áreas já dissecadas da superfície de cimeira.

Esse relevo representa as áreas aplainadas por erosão, sendo sustentado principalmente por filitos e xistos da Formação Rio Verde e metarenitos e quartzitos do Grupo Canastra.

A densidade e dissecação da drenagem nesse relevo está relacionada a permeabilidade do substrato rochoso e ao encaixamento dos canais nas cabeceiras da rede de drenagem.

As colinas apresentam topos convexos amplos e vertentes retilíneas de baixa inclinação, com perfis contínuos. Os vales são erosivos e acumulativos, com planícies fluviais descontínuas.

As amplitudes variam entre 30 a 40 metros, sendo que a inclinação predominante das vertentes é de 0 a 8%, e nos setores mais declivosos de 8 a 15%, como no baixo curso dos coletores que drenam ao ribeirão do Rangel.

No que se refere à dinâmica superficial, observa-se processos de escoamento difuso e concentrado, e ravinas de escoamento de superficial, todos de baixa a média intensidade e frequência.

Não menos importante é a presença de linhas estruturais acompanhadas de falhamentos, posicionadas na direção SSW-NNE, localizadas na franja oeste da mancha urbana e bem próxima à área do Parque. Esses lineamentos conformam relevos mais declivosos, onde as amplitudes podem chegar a 100 m.

Na Figura 15 apresenta-se um perfil esquemático W-E da área do Parque da Manhã.

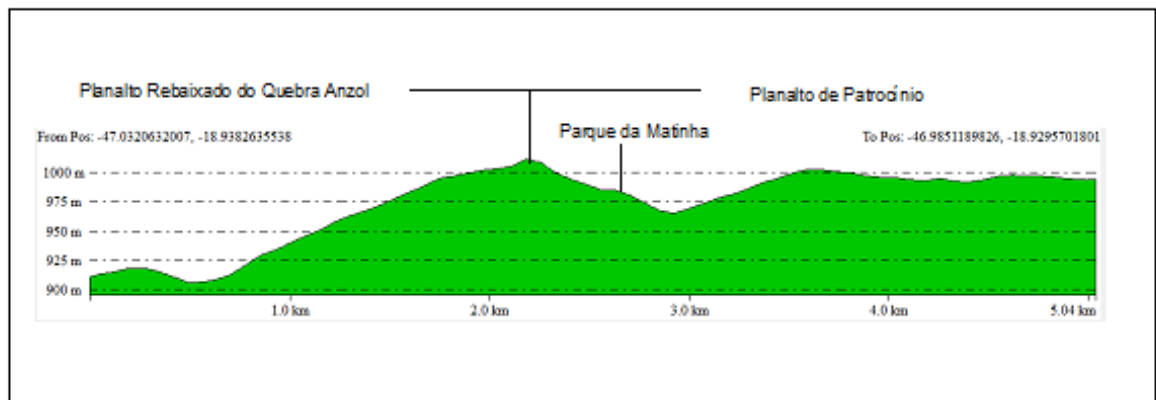


Figura 15: Perfil esquemático W-E da área do Parque da Matinha

Pedologia

Para a caracterização dos solos do município de Patrocínio foi consultado o e Mapa de Solos do Estado de Minas Gerais na escala 1:650.000 (UFV, 2010). Conforme consulta ao mapeamento e sobreposição com a área do município, fora identificados os tipos de solo descritos a seguir:

Latosolos

São os solos predominantes no município, distribuídos em praticamente todas as porções de seus limites. Compreendem solos minerais e não hidromórficos com horizonte B latossólico. Têm grande homogeneidade de características ao longo do perfil, mineralogia da fração argila predominantemente caulinítica ou caulinítica-oxídica, que se reflete em valores de relação Ki baixos, inferiores a 2,2, e praticamente ausência de minerais primários e secundários pouco resistentes ao intemperismo. Diferenciam-se principalmente pela coloração e teores de óxidos de ferro que determinaram a sua separação em quatro classes distintas ao nível de subordem (EMBRAPA, 2006). Em geral, apresentam capacidade de troca de cátions da fração argila baixa ($<17\text{cmolc/dm}^3$). Correspondem a solos profundos a moderadamente profundos, porosos e com boa drenagem, o que resulta em menor suscetibilidade à erosão devido à textura uniforme ao longo do perfil. Por outro lado, a textura média confere macroporos preponderantes e rápida permeabilidade que, somados à baixa capacidade adsorativa podem elevar as possibilidades de contaminação de aquíferos, apesar da grande espessura (OLIVEIRA, 1999).

Em geral, são solos com boas condições físicas que ocorrem em terrenos planos ou suavemente ondulados. A principal limitação ao uso desses solos se deve à sua acidez e baixa fertilidade, que é mais acentuada nos solos de textura média, os quais também são mais susceptíveis à erosão quando o relevo é mais acidentado.

Na maior parte do município, os Latossolos ocorrem em associação com Cambissolos háplicos (LVd8), sendo esta a classe de solo identificada no local do Parque da Matinha.

No topo da Serra do Salitre, os Latossolos são vermelhos típicos e de textura argilosa (LVd2). Já no extremo oeste do município, nos interflúvios dos rios Perdizes e Bagagem, os Latossolos vermelhos apresentam também coloração amarelada (LVd3).

As classes de Latossolos identificadas são apresentadas na Tabela 64 e podem ser identificadas no Mapa de Solos.

Tabela 64: Classes de Latossolos que ocorrem no município de Patrocínio.

LVd2	LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico A moderado textura argilosa; fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.
LVd3	LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico A fraco/moderado textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO distrófico típico A fraco/moderado textura argilosa; ambos fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.
LVd8	LATOSSOLO VERMELHO distrófico típico A moderado textura argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO distrófico típico A moderado textura siltosa/argilosa, fase cascalhenta/não cascalhenta; ambos fase cerrado, relevo plano e suave ondulado.

Fonte: UFV-CETEC, 2010.

Argissolos

Os argissolos ocorrem na porção sul do município, sul e sudeste do município, nas áreas drenadas diretamente ao rio Quebra Anzol (UHE Nova Ponte) e ao rio Bagagem.

Constituem solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E, o que possibilita uma distinta individualização dos horizontes. São solos profundos a pouco profundos, porosos e com boa até imperfeita drenagem. A textura no horizonte A é variável predominando a arenosa, sendo média ou argilosa no horizonte B. Este gradiente textural conduz à maior suscetibilidade ao processo erosivo, constituindo a sua principal limitação.

Maior relação textural entre os horizontes B e E ou A ocorrem nos Argissolos Vermelho-Amarelos, quando comparados aos Argissolos Vermelhos, sendo os primeiros, portanto, mais suscetíveis à erosão. Quando a mudança textural é abrupta a erodibilidade é exacerbada (OLIVEIRA, 1999). São solos com grande diversidade de características e

que ocorrem em diferentes relevos de modo que não se podem generalizar suas qualidades e limitações para o uso agrícola.

De modo geral são solos muito susceptíveis à erosão, que quando associados a terrenos mais ondulados e à presença de cascalhos, não são recomendáveis para a agricultura, prestando-se para pastagem e reflorestamento e, no caso de terrenos muito inclinados, para preservação da flora e da fauna. Em terrenos mais suaves podem ser usados para diversas culturas, devendo, no entanto, ser feita correção de acidez e adubação, bem como práticas de conservação de solos devido à sua susceptibilidade à erosão.

Na Área de Estudo, identificou-se a seguinte classe de argissolo:

- PVAe12 – ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO eutrófico típico A moderado textura média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO distrófico típico A moderado textura siltosa/argilosa, cascalhento/não cascalhento; ambos fase caatinga hipoxerófila, relevo forte ondulado.

Cambissolos

Os Cambissolos são solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial. Comporta solos desde fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada até vermelho escura, com saturação por bases variada, bem como, de alta a baixa atividade de argilas. Podem ocorrer com e sem pedregosidade e em diversos relevos, desde plano até montanhoso.

Apresentam sequência de horizontes A-Bi-C, transições normalmente claras entre os horizontes e derivados de materiais relacionados a rochas de composição e natureza bastante variáveis. O comportamento físico do horizonte Bi é muito variado, principalmente em função da natureza do material originário. A drenagem, por exemplo, pode variar de acentuada, nos solos de textura média com grau de floculação elevado, a imperfeita nos solos gley, vérticos e/ou solódicos. Com relação ao tipo de horizonte A, no semi-árido, predomina o do tipo A fraco e A moderado e na zona úmida costeira, o do tipo A moderado e em poucos casos A proeminente.

Os Cambissolos ocorrem no município em sua porção SE, NE e NW. Na porção SE, ocorrem no interflúvio entre o ribeirão Santo Antônio e o ribeirão do Salitre. No nordeste do município, verifica-se um mancha no interflúvio do rio Dourados e ribeirão Santo Inácio, e na porção NW, ocorre no interflúvio do rio Dourados com o rio Perdizes.

A seguinte classe de Cambissolo foi identificada:

- CXbd4 - CAMBISSOLO HÁPLICO distrófico típico A moderado textura siltosa/argilosa; fase campo cerrado, relevo suave ondulado e ondulado.

Não menos importante são as áreas de afloramento rochosos, que ocorrem nos rebordos da Serra do Salitre, assim como em áreas no vale do rio Dourados. Estão associados a setores íngremes das encostas dos morros, montanhas e escarpas, onde se encontram associados a solos rasos e pouco desenvolvidos. Essas ocorrências estão associadas provavelmente a composição mineralógica mais resistente da rocha.

No caso em estudo, estes afloramentos podem estar associados a eventual ocorrência de Cambissolos háplicos e Neossolos litólicos.



MAPA 6 – Pedologia do Parque Natural Municipal da Manhã
Formato A3

Recursos Hídricos Superficiais

Para a caracterização dos recursos hídricos na área do Parque da Matinha foram utilizadas informações e dados disponibilizados pela Agência Nacional de Águas – ANA - (BRASIL/ANA, 2017), nos Cadernos Regionais que subsidiaram a elaboração do Plano Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL/MMA/SRH, 2006), bem como nos relatórios técnicos produzidos pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (BRASIL/ANA, 2015). Ademais, foram consultados os principais trabalhos e artigos científicos que versam sobre a área de estudo.

A área do Parque está localizada na microbacia hidrográfica do córrego Rangel, que em conjunto com o ribeirão Santo Antônio, aporta a margem direita do rio Quebra Anzol, importante afluente do rio Araguari.

Enquadramento da bacia hidrográfica nas Unidades de Planejamento Federal e Estadual

De acordo com a Divisão Hidrográfica Nacional, estabelecida pela Resolução CNRH Nº 32, de 15 de outubro de 2003, que define 12 regiões hidrográficas para o país, a área de estudo localiza-se na Região Hidrográfica do Paraná, conforme pode ser visualizado na Figura 16.



Figura 16: Divisão Hidrográfica Nacional (sem escala)

Fonte: BRASIL/ANA, 2006.

A Região Hidrográfica do rio Paraná é dividida em 6 Subunidades Hidrográficas 1 de Planejamento: Grande, Iguaçu, Paraná, Paranaíba, Paranapanema e Tietê. As Subunidades Hidrográficas da RH do rio Paraná são apresentadas na Figura 17.

A Área de Estudo, está alocada na Subunidade 1 do rio Paranaíba, que aparece em destaque na Figura 17.



Figura 17: Subunidades da RH do rio Paraná (em escala)

Fonte: BRASIL/ANA, 2006.

A bacia do rio Paranaíba é dividida em sete Subunidades, estando a área de estudo localizada na Subunidade 174, rio Araguari, conforme sintetizado na Tabela 65.

Tabela 65: Dados e principais rios da Subunidade Hidrográfica 2 do rio Paranaíba.

Sub 1	Sub 2	Código	Área (km²)	Principais rios e sua localização (UF)
Paranaíba	Araguari	174	21.635	MG: Araguari, Quebra Anzol
	Bois	175	34.692	GO: dos Bois, Turvo, Verde
	Corumbá	176	35.581	GO/MG: Paranaíba; GO: Corumbá, Piracanjuba; GO/DF: São Bartolomeu
	Meia Ponte	177	19.041	GO/MG: Paranaíba; GO: Meia Ponte
	Paranaíba 1	178	37.412	GO/MG: Paranaíba, São Marcos; MG: Dourados
	Paranaíba 2	179	23.001	GO/MG: Paranaíba; MG: Tijuco, da Prata; GO: Preto
	Paranaíba 3	180	51.405	GO/MG/MS: Paranaíba; GO/MS: Aporé ou do Peixe; GO: Corrente, Verde, Claro, Doce Bonfim, Jacuba, Formoso

Fonte: BRASIL/ANA, 2006.

Em atendimento às conformidades Lei Estadual Nº 13.199/99, que implanta o Sistema de Gerenciamento Estadual dos Recursos Hídricos; o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) do estado de Minas Gerais, através da Deliberação Normativa Nº 06/02, estabelece as Unidades de Planejamento e Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UPGRH) no estado. A área do parque intercepta a Unidade de Planejamento PN2 - rio Araguari, conforme pode ser observado na Figura 18.

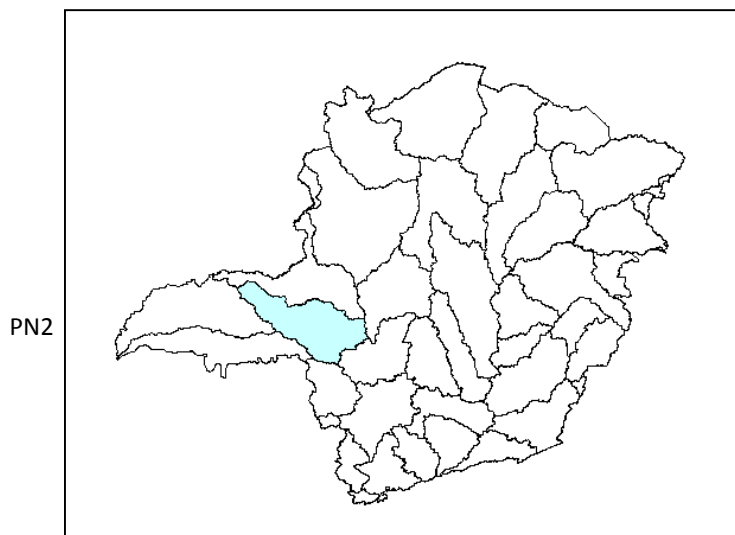


Figura 18: Localização da Unidade de Planejamento PN2 - rio Araguari, no contexto das Unidades de Planejamento de Recursos Hídricos do estado de Minas Gerais

Fonte: BRASIL/ANA, 2015.

Enquadramento das Bacias Interceptadas nas Unidades de Planejamento dos Comitês de Bacia

Dada a sua localização geográfica e a bacia hidrográfica interceptada, o parque insere-se no âmbito dos seguintes Comitês de Bacias Hidrográficas:

- Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Paranaíba (Decreto Presidencial de 16 de julho de 2002).
- Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Araguari (Decreto Estadual 39912 de 22 de setembro de 1998)

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Paranaíba (BRASIL/ANA, 2015), a área do parque insere-se na na Unidade de Gestão Hídrica rio Araguari. Em conformidade com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do rio Araguari, a área do empreendimento está na Sub-bacia 09 - Patrocínio. A localização das Unidades no enquadramento dos comitês de bacia são apresentadas respectivamente na Figura 19 e Figura 20, a seguir.

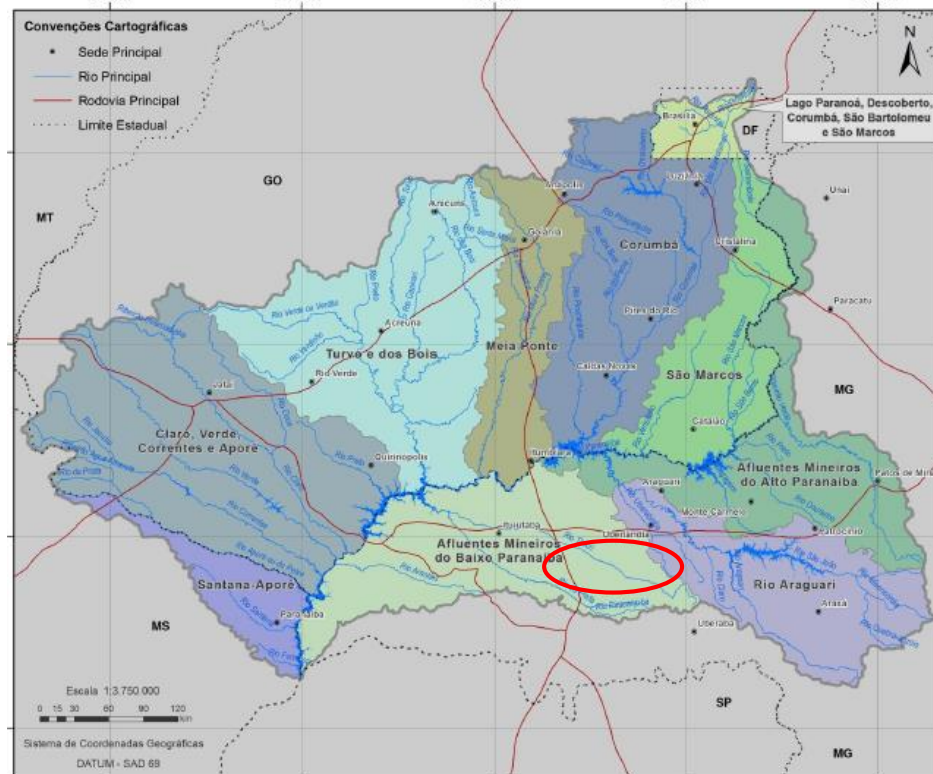


Figura 19: Localização da UGH rio Araguari, conforme divisão hidrográfica do CBH Paranaíba

Fonte: BRASIL/ANA, 2015

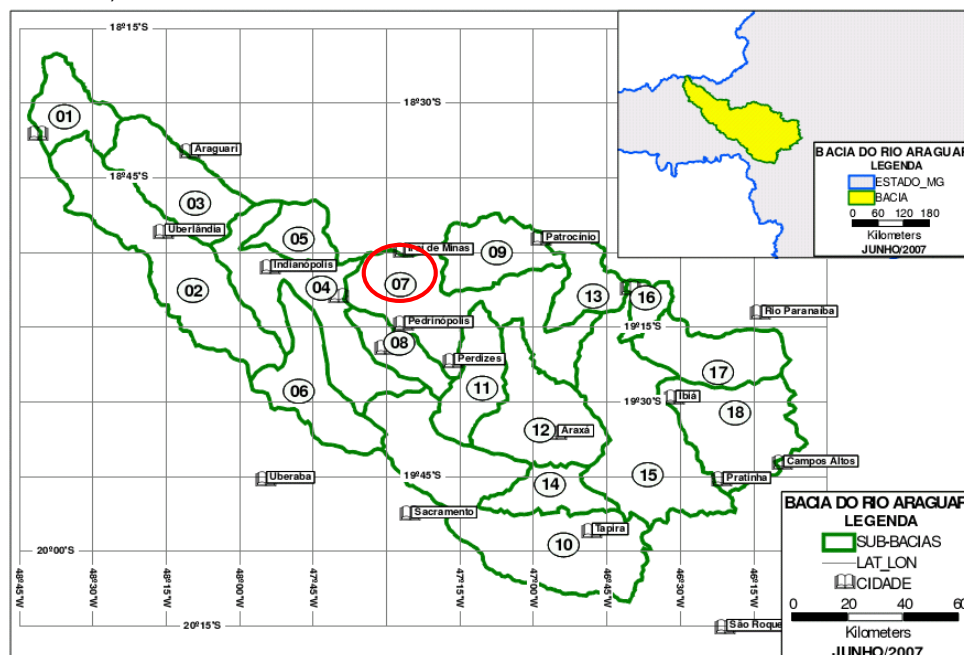


Figura 20: Localização da Sub-bacia 09 Patrocínio, conforme divisão hidrográfica do CBH Araguari.

Fonte: Monte Plan, 2009

Caracterização Geral das Bacias Interceptadas

A seguir é apresentada uma breve caracterização das bacias hidrográficas regionais interceptadas. Para tanto, foram considerados os planos de bacia hidrográfica e dados disponibilizados junto às publicações da Agência Nacional de Águas. Complementarmente, foram consultados estudos publicados que versam sobre as bacias, e resultados obtidos durante estudos expeditos de campo. A descrição é feita com base em aproximação sucessiva, descrevendo primeiramente a bacia do rio Araguari, coletor de importância regional, e, em segundo plano, a bacia do córrego Rangel, onde insere-se a área do parque.

As características da microbacia que drena diretamente a área do parque são apresentadas em sequência.

Bacia Hidrográfica do rio Araguari

O rio Araguari tem suas nascentes localizadas no município de São Roque de Minas na região da Serra da Canastra. Afluente da margem esquerda do rio Paranaíba, sua bacia ocupa uma área de 20.186 km², integrando parte, ou a totalidade, dos municípios de Araguari, Araxá, Campos Altos, Ibiá, Indianópolis, Iraí de Minas, Nova Ponte, Patrocínio, Pedrinópolis, Perdizes, Pratinha, Rio Paranaíba, Sacramento, Santa Juliana, Serra do Salitre, Tapira, Tupaciguara, Uberaba e Uberlândia.

Entre seus principais formadores destacam-se os rios Quebra Anzol pela margem direita, e o rio Uberabinha pela margem esquerda. Possui orientação predominante SE-NW e apresenta grande potencial hidrelétrico, marcado pela presença de quatro UHEs: Miranda, Nova Ponte, Capim Branco I e Capim Branco II.

Em relação à dinâmica fluvial e aos aspectos fisiográficos desta bacia, destaca-se que ao escavar as rochas de diferentes litologias, o rio Araguari deixou feições por todo o vale. Uma das características mais importantes pode ser associada às suas formas meandantes e numerosas ilhas, muitas delas suprimidas pelos barramentos supracitados.

Com regime hídrico típico de rios tropicais, no rio Araguari e em seus afluentes, as cheias são observadas no fim do período chuvoso, enquanto que as menores vazões médias são observadas no fim do período seco, ou seja, entre os meses de agosto e setembro (ANA/HIDROWEB, 2009).

Os resultados do projeto “Revisão das séries de vazões naturais das principais bacias do Sistema Interligado Nacional”, apresentado em ANA (2005), calculou as vazões naturais entre os principais aproveitamentos hidrelétricos do país para o período compreendido

entre os anos de 1931 e 2001. Na Tabela 66, são apresentados os dados de vazões da subunidade 2 rio Araguari.

Tabela 66: Vazão Qm, Q95 e q para a Subunidade Hidrográfica 2 rio Araguari.

Subunidade Hidrográfica 2	Qm (m³/s)	Q95 (m³/s)	Q (l/s.km²)
Araguari	392,37	135,37	6,43

Fonte: PRH Paranaíba, 2015.

Verifica-se que a vazão média na bacia (Qm), considerando apenas a área de drenagem na Subunidade, é de 392,37 m³/s, e a vazão específica por unidade de área é de 6,43 l/s.km². Em relação à vazão crítica de referência (ou de estiagem), adotada como disponibilidade hídrica, observa-se que na bacia é de 135,37 m³/s.

Conforme dados da ANA (2017), a irrigação agrícola responde pelas maiores vazões de retirada, perfazendo mais de 40% do total. Em segundo plano aparece o uso urbano com aproximadamente 30% seguido pelo uso industrial e dessedentação animal.

Bacia Hidrográfica do córrego Rangel

O córrego Rangel é um afluente da margem direita do ribeirão Santo Antônio, contribuinte da margem direita do rio Quebra Anzol. Conforme colocado, insere-se na sub-unidade PN2 – rio Araguari e, de acordo com o Plano de Bacia do rio Araguari, na sub-unidade 09-Patrocínio.

Sua área de drenagem é de cerca de 310,65 km², sendo o comprimento do coletor principal da ordem de 36,15 km. Toda a área de drenagem do córrego Rangel encontra-se situada no interior dos limites do município de Patrocínio.

Suas nascentes estão localizadas a sudeste da mancha urbana da sede municipal, em altitudes próximas a 1.000 m. Seus principais contribuintes são o córrego Congonhas e o córrego Bom Jardim, que descarregam suas águas no córrego Rangel pela margem direita.

O relevo na bacia é caracterizado pela predominâncias de colinas médias, de baixas amplitudes e topos levemente convexos. Tal monotonia somente é quebrada pelo lineamento estrutural presente no contato entre as rochas do Grupo Canastra e da Formação Rio Verde, nos limites oeste da mancha urbana.

Desde suas nascentes, o córrego Rangel segue a orientação NW, e logo inflete para SW. Após percorrer aproximadamente 15 km nesta direção, o córrego muda bruscamente sua orientação para N, até receber as águas do córrego Congonhas, quando assume

novamente sua direção predominante. Já na região de seu baixo curso, tem-se a chegada do córrego Bom Jardim. Nesta parte da bacia, o coletor sofre outras inflexões bruscas de seu direcionamento, até rumar para S e atingir a confluência com o ribeirão Santo Antônio.

Em seu trecho urbano, o córrego Rangel e alguns de seus afluentes de primeiro ordem apresentam segmentos canalizados, à exemplo do lineamento ao longo da avenida José Amando de Queiroz, avenida João Alves do Nascimento e avenida Altino Guimarães (Figura 21).

De acordo com estudos de Rosa (2017), a canalização de parte dos canais do córrego Rangel tem ocasionado problemas de erosão de suas margens, decorrentes do aumento da velocidade de escoamento, assim como do dimensionamento dos sistemas de drenagem urbana.

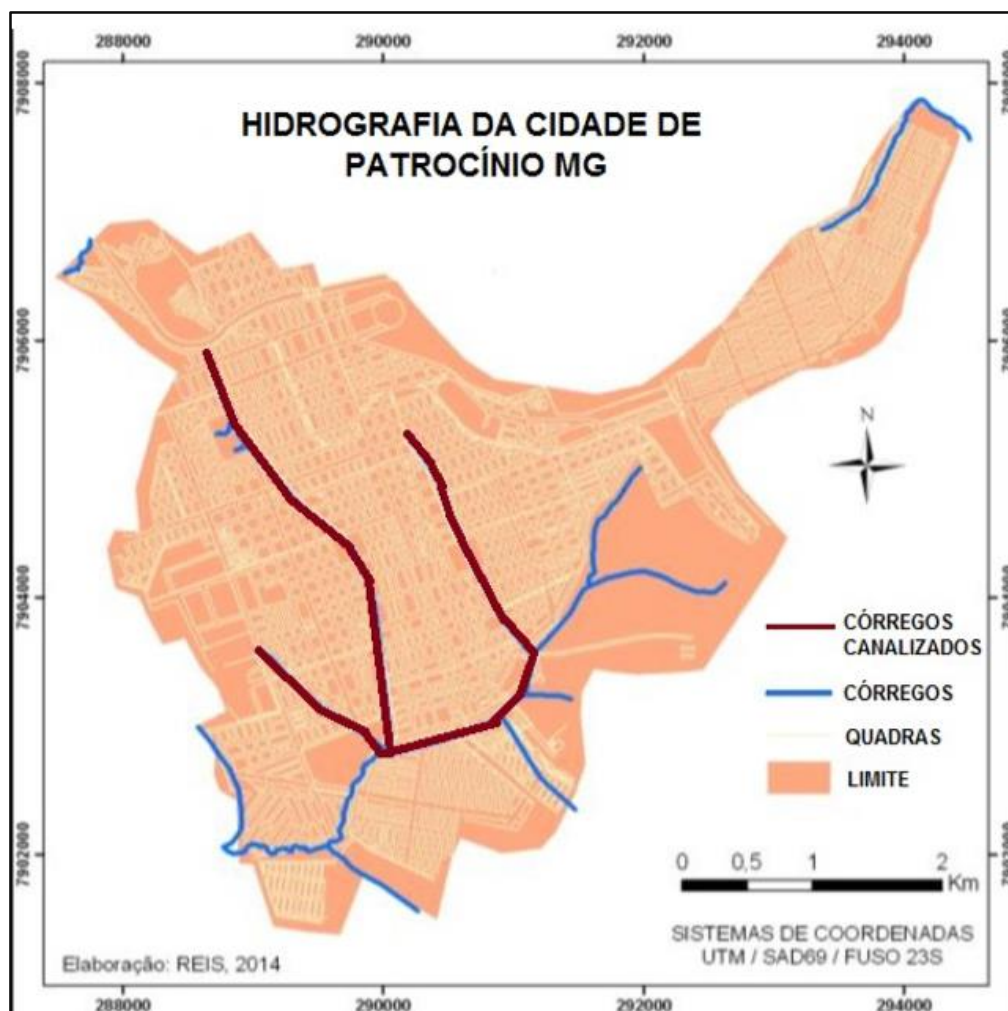


Figura 21: Trechos canalizados do córrego Rangel.

Fonte: ROSA (2017), adaptado de REIS; SCHMIDT; COSTA (2014).

As vazões de referência do córrego Rangel, para um ponto localizado logo após a confluência com o córrego Congonhas, são apresentadas na Tabela 67.

Tabela 67: Vazões de referência córrego Rangel, jusante da confluência com o córrego Congonhas (m³/s).

Área (km²)	Q _{mlt}	Q _{7,10}	Q ₉₅	Q _{max 10 anos}
139,03	2,76	0,40	0,61	34,69

Fonte: COPASA, 2018

No Mapa de Hidrografia, apresentado a seguir, observa-se a compartimentação hidrográfica regional.



MAPA 7 – Hidrologia Parque Natural Municipal da Matinha
Formato A3

Área de drenagem no Parque da Manhã

O Parque da Manhã encontra-se em uma área drenada por um afluente de primeira ordem do córrego Rangel, localizado em sua margem direita. Este afluente nasce praticamente no interior do Parque e, após percorrer cerca de 2,824 km atinge o coletor principal.

A área de drenagem é de cerca de 5,48 km², o que inclui uma pequena extensão da bacia drenada por outro afluente de primeira ordem, localizado ao longo da avenida Dr. Walter Pereira Nunes. O canal que drena a área do parque direciona-se através da avenida João Furtado de Oliveira e continua através de seus prolongamentos até o córrego Rangel, ou seja, através da avenida Dom José André Coimbra e avenida Altino Guimarães. Em toda a sua extensão, já encontra-se canalizado ou retificado.

A seguir, são apresentadas as principais características morfométricas da bacia que drena a área do Parque da Manhã. Os cálculos foram realizados em ambiente de Sistema de Informações Geográficas (SIG) e foram utilizadas as bases cartográficas oficiais disponíveis (BRASIL/ANA, 2017; IGAM, 2017).

Os seguintes parâmetros foram analisados:

A. Área da Bacia

Compreende a superfície da bacia inserida no interior da poligonal que define a *divortium aquarum*. A área das bacias foi medida tendo como referência a divisão preconizada pela metodologia Otto Pfafstetter.

B. Perímetro

Refere-se ao comprimento total da linha que define a poligonal da área da bacia.

C. Comprimento do Canal Principal

Distância linear medida desde a nascente do rio até a sua desembocadura e/ou ponto específico de análise, incluindo todas as mudanças de cursos ou sinuosidades.

D. Comprimento Total dos Canais

É o somatório do comprimento de todos os canais de uma bacia de interesse, incluindo o comprimento do canal principal.

E. Densidade de Drenagem

A densidade de drenagem é um dos principais fatores de análise morfométrica de bacias hidrográficas. Corresponde a relação entre o comprimento médio dos canais e a área da bacia. Pode ser calculada da seguinte forma: **$Dd=Lt/A$**

Onde: Lt = comprimento total dos canais
 A = área de drenagem

A densidade de drenagem pode variar entre 0,5 km/km² para bacias mal drenadas até 3,5 km/km² para as bacias bem drenadas.

F. Largura Média da Bacia

Expressa a relação entre a área da bacia e o comprimento do canal principal, ou seja:

$$Lm=A/L$$

Onde: A = área de drenagem
 L = comprimento do canal principal

G. Coeficiente de Compacidade (Kc)

Trata-se de um parâmetro adimensional que relaciona o perímetro da bacia com o perímetro de um círculo de área igual à da bacia. Descreve a geometria da bacia, e relaciona-se ao tempo de concentração, ou seja, indica a maior ou menor propensão a eventos de cheias.

Os valores deste coeficiente são sempre superiores a unidade. Quanto mais próxima da unidade, maior a propensão à cheias. O coeficiente de compacidade é calculado através da seguinte fórmula:

$$Kc = 0.282 [P/\sqrt{A}]$$

Onde: P = perímetro da bacia
 A = área da bacia

H. Fator de Forma (Kf)

É a relação entre a largura média da bacia e o comprimento axial do curso d' água. Este índice também indica a maior ou menor tendência para enchentes de uma bacia. Uma bacia com Kf baixo, terá menor propensão a enchentes que outra com mesma área, mas Kf maior. Isto se deve a fato de que, numa bacia estreita e longa (Kf baixo), haver menor possibilidade de ocorrência de chuvas intensas cobrindo simultaneamente toda a sua extensão. Este coeficiente é obtido, conforme a fórmula:

$$Kf=A/Lx^2$$

Onde: A = área de drenagem
 L = comprimento axial da bacia

I. Declividade Média do Canal Principal

A velocidade do escoamento superficial dos cursos d'água depende da declividade dos leitos fluviais. Quanto maior for a declividade maior será a velocidade do escoamento. Trata-se, de fato, da relação de diferença entre as alturas longitudinais entre dois pontos de referência ao longo de um canal.

Os resultados obtidos a partir da análise morfométrica da bacia são apresentados na Tabela 68, a seguir.

Tabela 68: Características morfométricas da bacia hidrográfica do Parque da Manhã.

Parâmetro	Área drenada (Parque da Manhã)
Área da Bacia (km²)	5,48
Perímetro (km)	13,266
Comprimento do eixo (km)	2,66
Canal Principal (km)	2,82
Todos os Canais (km)	3,99
Declividade (m/km)	15,24
Densidade de drenagem (km/km²)	0,72
Largura Média (km)	1,94
Coeficiente de Compacidade	1,59
Fator de Forma	0,77

Conforme pode ser observado na Tabela 68, a declividade média do canal é acentuada, aproximando-se de 15,24 m/km, o que pode ser considerado uma condicionante do

aumento da velocidade do canal fluvial, fato este responsável por erosões de jusante já verificada em estudos anteriores (Rosa, 2017).

Trata-se de uma bacia mal drenada, uma vez que sua densidade é de cerca de 0,72 km/km². É uma bacia que pode ser considerada como sendo de média proporção à enchentes, visto os valores resultantes de seu coeficiente de compacidade (1,59) e se fator de forma (0,77).

Em relação às vazões médias na bacia, pode se observar na Tabela 69 e que as descargas de longo termo são próximas a 100 l/s, sendo as máximas com tempo de recorrência de 10 anos de cerca de 1,8 m³/s. As vazões mínimas de referência (Q_{7,10}) e as vazões de permanência em 95% do tempo (Q₉₅) são 0,014 e 0,016 m³/s, respectivamente.

Tabela 69: Vazões de referência da bacia hidrográfica do Parque da Manhã (m³/s).

Área (km ²)	Q _{mlt}	Q _{7,10}	Q ₉₅	Q _{max 10 anos}
5,48	0,09	0,014	0,016	1,8

Fonte: COPASA, 2018.

4.3 Caracterização do Meio Biótico

Flora

O Fragmento Florestal apresentado neste estudo encontra-se na Bacia Hidrográfica do rio Paranaíba no município de Patrocínio – MG. O local encontra-se dentro do perímetro urbano da cidade sendo denominado de “Manhã” dando também, nome ao bairro na qual está contida.

Para localização da área deve-se referenciar pelas coordenadas UTM 288.724 E & 7.905.221 S. Para acesso ao local, partindo do trevo de entrada de Patrocínio -MG (UTM 289.430 E & 7.906.323 S) deve -se seguir pela avenida Rui Barbosa por aproximadamente 380 m até o cruzamento com avenida Juscelino Kubitschek. Nesta, siga por aproximadamente 975 m até a avenida João Furtado de Oliveira entrando pela esquerda.

A “Manhã” encontra-se a 167 metros na mesma avenida conforme apresentado nas Figuras 22 e 23 a seguir.

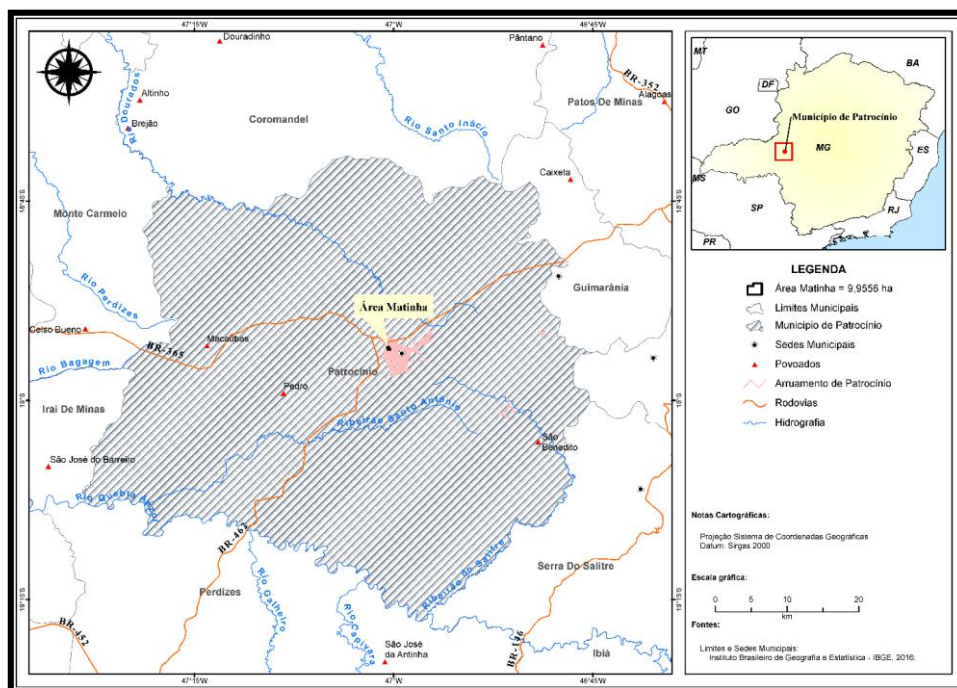


Figura 22: Croqui de localização do fragmento florestal.

Fonte: IBGE/ArcGis – 2019

O fragmento florestal em questão, apesar de localizar-se em perímetro urbano, apresenta formação arbórea sendo este local cercado e de acesso limitado, sendo mantida preservada a vegetação ali remanescente.



Figura 23: Localização do fragmento florestal no perímetro urbano

Fonte: GoogleEarth, 2019, alterado – Agrosolos.

O Fragmento Florestal em questão trata-se de área isolada, contida dentro de perímetro urbano, cercada por vias e residências além de ser pressionado pela antropização local, como ocorrido também em grande parte das áreas pertencentes ao Bioma Cerrado ao qual pertence a área em estudo (Figura 24).

O Cerrado é citado como um dos *hotspots* brasileiros, uma região biogeográfica com vegetação diferenciada e característica que possui relevância ecológica e abriga alta riqueza de fauna além de número elevado de endemismos, porém, conta com perda de aproximadamente 70 % de sua cobertura vegetal original (Brooks & Balmford, 1996; Myers *et al.*, 2000) sendo uma das fitofisionomias mais ameaçadas e devastadas do mundo (Fonseca, 1985; Ranta *et al.*, 1998; Myers *et al.*, 2000).

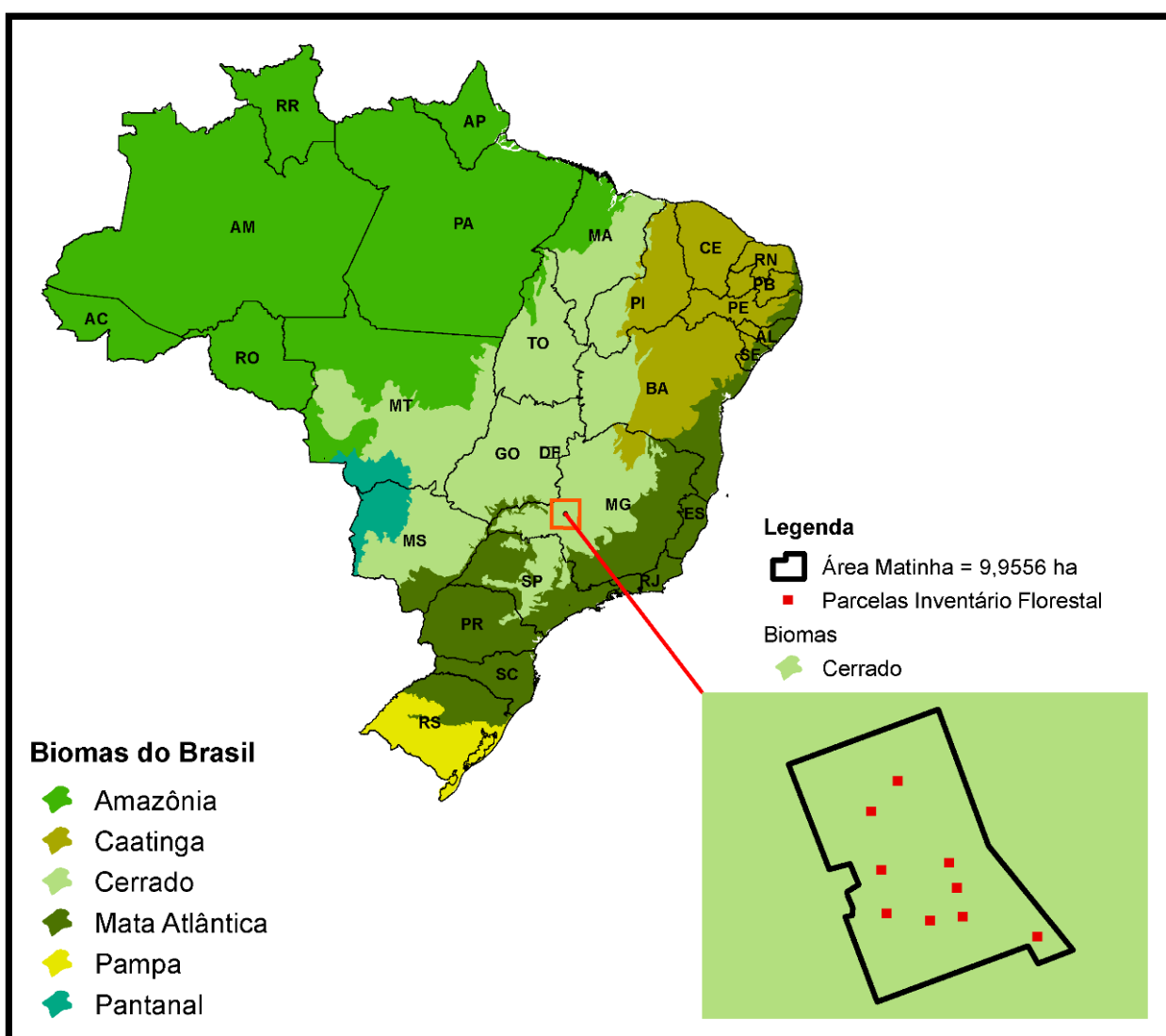


Figura 24: Localização do fragmento florestal no Bioma Cerrado

Embora a redução das áreas nativas vegetadas seja considerável contamos com ocorrência de mais de 7.000 espécies de plantas e 1.200 espécies de vertebrados, que são diretamente afetadas pela redução de *habitat* e ainda 117 de vertebrados endêmicos (Myers *et al.*, 2000).

Possui clima com duas estações bem definidas, um período de seca entre abril e setembro e um chuvoso de outubro a março (Klink e Machado, 2005).

Entretanto, mesmo com essa riqueza e tamanho, atualmente já se reconhece que uma significativa parcela de sua biodiversidade foi perdida (ou simplesmente não foi identificada a tempo), com o risco de extinção ainda presente. Tais atributos caracterizam este bioma como hotspot. Hotspot é, portanto, toda área prioritária para conservação, isto é, de alta biodiversidade e ameaçada no mais alto grau (CI, 2012).

Algumas variações fitofisionômicas são observadas no bioma Cerrado. Estas variações são oriundas de diferentes tipos pedológicos, relevo, hidrografia bem como o clima típico de cada região.

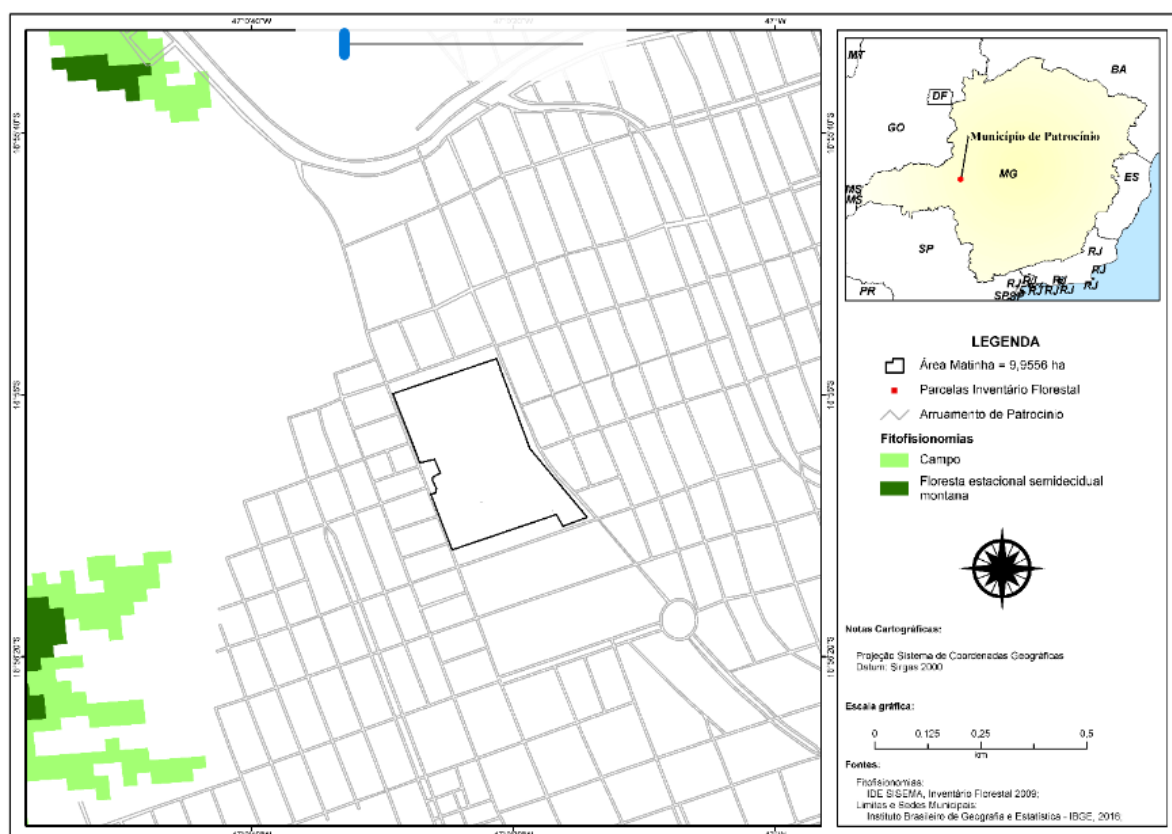


Figura 25: Figura representativa das fitofisionomias ocorrentes no local.

Fonte: IDESISEMA

Como observa-se na Figura acima, a área em destaque não apresenta hachura representativa de alguma formação fitofisionômica, porém, apresenta características de remanescente florestal semidecidual montana, como ocorre o entorno da área urbana.

No estado de Minas Gerais, a área de Floresta Atlântica é composta por diferentes formações florestais que, em maioria, é constituída por Florestas Estacionais. (COSTA et al., 1998).

As florestas estacionais semidecíduais são formações de ambientes menos úmidos se comparados a ambientes onde desenvolvem-se florestas ombrófilas densas. Estas, em geral, ocupam ambientes que transitam entre a zona úmida e o ambiente semiárido.

Esta formação vegetal apresenta um porte em torno de 20 metros (estrato mais alto) e apresenta como característica importante, uma razoável perda de folhas no período seco, notadamente no estrato arbóreo. Na época chuvosa, a sua fisionomia confunde-se com a da floresta ombrófila densa, no entanto, no período seco, nota-se a diferença entre elas (EMBRAPA).

DO INVENTÁRIO FLORESTAL

Unidades Amostrais

Foram alocadas 9 unidades amostrais em campo de modo a se analisar toda a área em questão. As unidades amostrais apresentam área fixa de 10 m x 15 m sendo as mesmas, de formato retangular como apresentado na Figura 26 apresentada a seguir e Tabela 70.

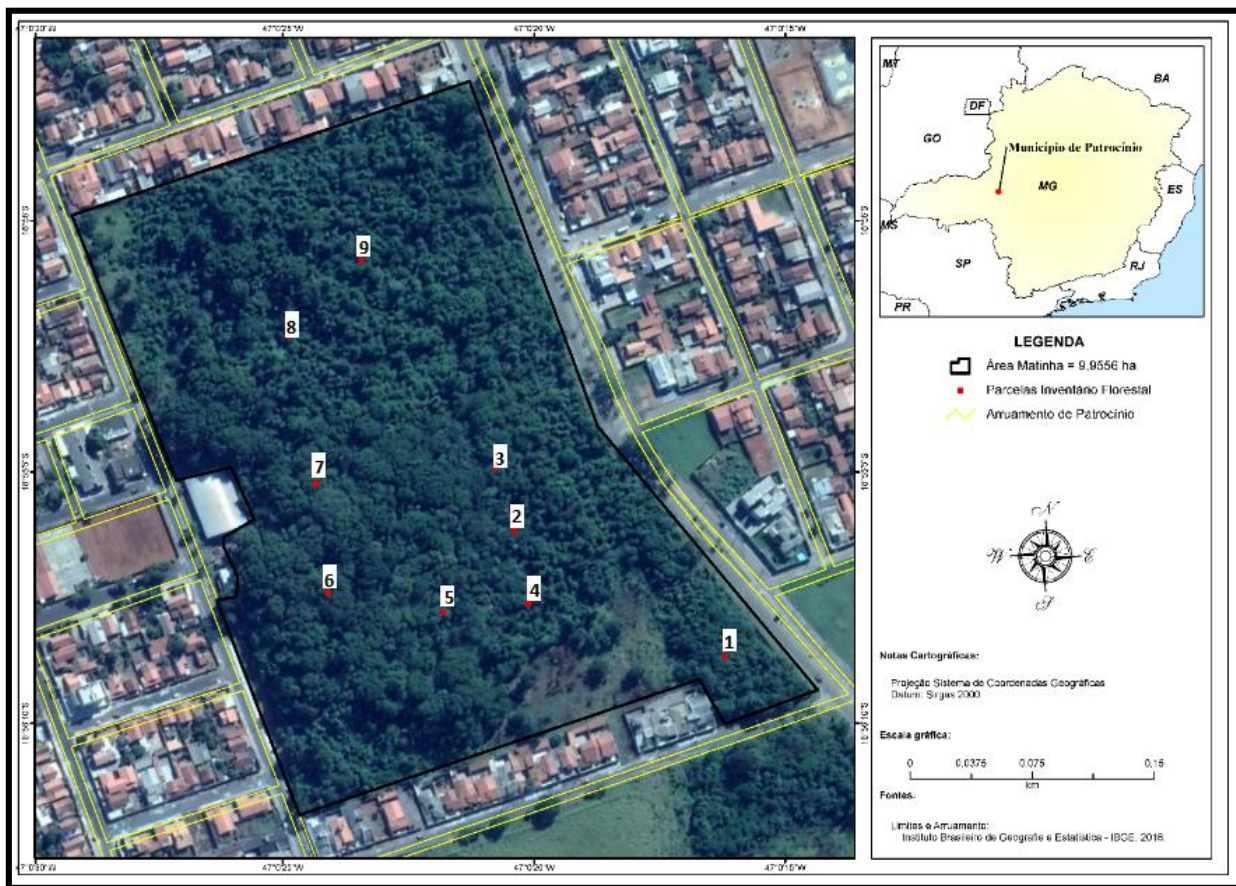


Figura 26: Unidades amostrais alocadas no fragmento florestal.

Fonte: GoogleEarth, 2019, alterado – Agrosolos.

Foi utilizada amostragem casual simples para coleta de dados de campo sendo mensurados, todos os indivíduos contidos nas unidades amostrais que apresentem circunferência a altura do peito (CAP) acima de 15 cm (Figura 27).

Além da mensuração de CAP também foi medida a altura total dos indivíduos presentes dentro da unidade amostral.



Figura 27: A: Medição do CAP dos indivíduos contidos nas unidades amostrais. B: Plaqueamento de indivíduo em campo. C e D: medição de indivíduo plaqueados em campo.

A seguir apresenta-se a Tabela 70 contendo as coordenadas geográficas em Universal Transversa de Mercator UTM das unidades amostrais alocadas em campo.

Tabela 70: Localização das unidades amostrais alocadas em campo.

Parcelas	Coordenadas UTM	
	X	Y
P1	288.912	7.905.084
P2	288.788	7.905.159
P3	288.776	7.905.198
P4	288.797	7.905.115
P5	288.747	7.905.109
P6	288.680	7.905.120
P7	288.672	7.905.187
P8	288.656	7.905.277
P9	288.697	7.905.324

Equações e relações volumétricas utilizadas

Para quantificação das características de estrutura horizontal e vertical, além dos padrões fitossociológicos para interpretação dos dados relacionados aos padrões de sucessão ecológica e dinâmica populacional, das espécies ocorrentes na área de estudo, foram usadas as equações apresentadas na Tabela 71 a seguir.

Tabela 71: Equações utilizadas para quantificação dos dados amostrais.

Nome da Análise	Descrição da Análise	Fórmulas Utilizadas
Amostragem	Calcula as estatísticas de amostragem pelos delineamentos.	Para este estudo utilizou-se a amostragem Casual Simples.
Florística	Apresenta a florística por espécie, gênero, família.	-
Diversidade	Calcula os índices de Mistura de Jentsch, Diversidade de Shannon-Weaver, Uniformidade de Pielou e Índice de Simpson.	A diversidade e a riqueza das espécies foram avaliadas por meio dos índices de diversidade de Shannon (H'), e Equabilidade de Pielou (J). Esses índices foram adotados neste estudo por serem ferramentas que, de forma simplificada, combinam o número de espécies que ocorrem na amostra, ou riqueza, com a distribuição de suas respectivas abundâncias, ou equabilidade (GASTON, 2000). De acordo com Brower e Zar (1999) esses índices são os mais aplicados nos estudos ecológicos. O índice de diversidade de Shannon (H') é baseado na abundância proporcional das espécies e atribui maior valor às espécies raras. É considerado um dos melhores índices a ser usado em comparações, quando não há interesse em separar abundância de raridade (FELFILI & RESENDE, 2004). Quanto maior o valor de H', maior é a

		diversidade florística da população. Já os valores de J' variam de zero a um, onde valores próximos a zero indicam que há dominância ecológica mais pronunciada de algumas espécies no ambiente. O índice de Diversidade de Shannon-Weaver (H') é calculado com base no número de indivíduos de cada espécie e no total de indivíduos amostrados: $H' = \frac{N \times \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \times \ln(n_i)}{N}$ Onde: N = número total de indivíduos amostrados; n_i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; S = número de espécies amostradas; e $\ln$ = logaritmo neperiano. O Índice de Equabilidade de Pielou (J) é calculado pelo emprego da expressão: $J = \frac{H'}{H'_{\text{máx}}}; H'_{\text{máx}} = \ln(S)$ Onde: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver; S = número total de espécies amostradas.									
Estrutura Diamétrica	Estima a distribuição diamétrica de um povoamento florestal é entendida como o número de árvores por hectare, e por classe de DAP.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Formação Vegetal</th><th>Volume</th><th>R2</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mata</td><td>$0,000074230 \times \text{DAP}^{1,707}$</td><td>0,98</td></tr> <tr> <td>Secundária</td><td>$348 \times \text{HT}^{1,16873}$</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Formação Vegetal	Volume	R2	Mata	$0,000074230 \times \text{DAP}^{1,707}$	0,98	Secundária	$348 \times \text{HT}^{1,16873}$	1
Formação Vegetal	Volume	R2									
Mata	$0,000074230 \times \text{DAP}^{1,707}$	0,98									
Secundária	$348 \times \text{HT}^{1,16873}$	1									
Estrutura Horizontal	Estima os parâmetros da estrutura horizontal.	São descritas a seguir os parâmetros fitossociológicos em análise: Densidade Absoluta e Relativa: A densidade, também chamada abundância é o número de indivíduos de cada espécie na composição do povoamento. Este parâmetro é estimado em termos de densidade absoluta (DA_i) e relativa (DR_i), para a i-ésima espécie, conforme expressões abaixo: $DA_i = \frac{n_i}{A}$ $DR_i = \frac{DA_i}{DTA} \times 100 \text{ ou } DR_i = \frac{n_i}{N} \times 100$									

		$DTA = \sum_{i=1}^s DA_i$ Onde: DA_i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare; DRI = densidade relativa (%) da i-ésima espécie; n_i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem; A = área total da amostragem, em hectare; DTA = densidade total, em número de indivíduos por hectare. $N = \sum_{i=1}^s n_i$ = número total de indivíduos amostrados. Dominância Absoluta e Relativa: A dominância é expressa em termos de área basal, devido à alta correlação entre o diâmetro do tronco, medido a 1,30 m do solo (DAP), e o diâmetro da copa (DC). A dominância absoluta e a dominância relativa podem ser obtidas das seguintes formas: $DoAi = \frac{AB_i}{A}$ $DoRi = \frac{AB_i}{ABT} \times 100$ $ABT = \sum_{i=1}^s AB_i$ Onde: DoAi = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m², por hectare; DoRi = dominância relativa (%) da i-ésima espécie; A = área amostrada, em hectare; AB_i = área basal da i-ésima espécie, em m², na área amostrada; e ABT = área basal total, em m² por hectare. Valor de Cobertura: O Valor de Cobertura (VC) é obtido somando-se, para cada espécie, os valores relativos de Densidade e Dominância, obtendo-se um valor máximo de 200%. O valor de cobertura (VC) permite estabelecer a estrutura dos táxons na comunidade e separar diferentes tipos de uma mesma formação, assim como relacionar a distribuição das espécies em função de gradientes abióticos (FREITAS & MAGALHÃES, 2012). O VC é calculado da seguinte forma: $VC_i = DRI + DoRi$
--	--	---

		$VC_{i(\%)} = \frac{(DR_i + DoR_i)}{2}$ Onde: DoAi = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m², por hectare; DoRi = dominância relativa (%) da i-ésima espécie.
Estrutura Vertical – Posição Sociológica	Estima a importância das espécies considerando a sua participação nos estratos verticais.	Segundo Souza e Leite (1993), para estudar a posição sociológica de cada espécie na comunidade, o povoamento deve ser separado em três estratos de altura total (hj), utilizando o seguinte procedimento: Estrato Inferior: árvore com $hj < (\bar{h} - 1.S)$ Estrato Médio: árvore com $(\bar{h} - 1.S) \leq hj < (\bar{h} + 1.S)$ Estrato Superior: árvore com $hj \geq (\bar{h} + 1.S)$ Onde: $\bar{h}$ = média das alturas dos indivíduos amostrados; S = desvio padrão das alturas totais (hj); hj = altura total da j-ésima árvore individual Valor Fitossociológico das espécies, em cada estrato, é a percentagem do total de plantas da espécie no referido estrato em relação ao total geral (FINOL, 1971): $VF_{ij} = \frac{n_{ij}}{N} \times 100$ Onde: VFij = valor fitossociológico da i-ésima espécie no j-ésimo estrato; VFj = valor fitossociológico simplificado do j-ésimo estrato; nij = número de indivíduos da i-ésima espécie no j-ésimo estrato; Nj = número de indivíduos no j-ésimo estrato; e N = número total de indivíduos de todas as espécies em todos os estratos. Posição Sociológica Absoluta de cada espécie é obtida pelo somatório dos produtos do valor fitossociológico simplificado de cada estrato pelo número de plantas daquela espécie no mesmo estrato, conforme expressão a seguir: $PSAi = VF1 \times ni1 + VF2 \times ni2 + VF3 \times ni3$ Onde: PSAi = posição sociológica absoluta da i-ésima espécie;

		VFj = valor fitossociológico simplificado do j-ésimo estrato, para j=1, 2 e 3, isto é, estrato inferior, médio e superior; nij = número de árvores da i-ésima espécie, no estrato 1 (inferior), 2(médio) e 3 (superior). Posição Sociológica Relativa é calculada assim: $PSRi = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^s PSA_i} \times 100$ Onde: PSRi = posição sociológica relativa da i-ésima espécie, em porcentagem.
--	--	--

Resultados e Discussões

A partir da coleta e quantificação dos dados, destaca-se as principais características da área amostrada, apresentando seus padrões de distribuição diamétrica e altura da população o que gera dados principalmente relacionados aos níveis de sucessão ecológica e estágio do fragmento florestal.

Além dos padrões de desenvolvimento do fragmento, através da quantificação dos dados amostrais, obtém-se informações relacionadas a distribuição horizontal das espécies identificadas no local sendo possível analisar as características de distribuição, dinâmica e característica florísticas das espécies identificadas no local.

Deve-se ressaltar que, para a identificação das espécies em campo, foram analisados padrões dendrológicos ou evidências relacionadas a ocorrências de algum estágio fenológico como floração e frutificação.

Caso não seja possível a identificação primária em campo, é feito registro fotográfico e coleta de material botânico para identificação posterior. A classificação dos indivíduos observados em campo, é baseada no sistema APG III (Angiosperm Phylogeny Group – 2009).

ESTRUTURA DIAMÉTRICA

Estrutura diamétrica em classes de diâmetro

Após a medição dos dados de CAP, foram analisados os padrões de distribuição diamétrica dos indivíduos contidos nas unidades amostrais. Foi observado DAP médio de 17,34 cm entre os indivíduos amostrados em campo.

A seguir apresenta-se a Tabela 72 contendo os padrões de distribuição diamétrica em classes de 5 cm.

Tabela 72: Distribuição das espécies em classes de diâmetro

Classe	N	AB	DA	DoA	Vol	Vol/ha	Média HT	Média DAP
5 - 10	27	0,112	200,00	0,827	0,6283	4,6541	7,59	7,15
10 - 15	31	0,363	229,63	2,690	2,0184	14,9508	8,35	12,12
15 - 20	21	0,510	155,556	3,780	3,7508	27,7833	11,66	17,54
20 - 25	14	0,542	103,704	4,014	4,3483	32,2093	13,22	22,14
25 - 30	7	0,390	51,852	2,890	3,3988	25,1764	15,03	26,62
30 - 35	5	0,411	37,037	3,044	4,5795	33,9184	19,66	32,31
>= 35	6	1,584	44,444	11,736	15,8525	117,4265	19,78	54,83
Total	111	3,912	822,222	28,981	34,5765	256,1183		
Média	15,86	0,559	117,460	4,140	4,9394	36,5883		
Desv. Padrão	10,62	0,473	78,675	3,504	5,0085	37,0962		

Legenda; N: Número de indivíduos AB: Área Basal DA: Densidade Relativa DoA: Dominância Relativa. HT: Altura Total DAP: Diâmetro a altura do peito.

Observa-se na tabela acima que a classe de diâmetro mais representativa é de 10 a 15 cm (31) seguido de 5 a 10 cm (27) e 15 a 20 cm (21). A classe mais representativa, porém, apresenta apenas 9,28 % da área basal ocupada sendo que a classe que apresenta maior representatividade no local é de valores maiores ou iguais a 35 cm de DAP correspondendo a (41%).

Sendo assim, observa-se que as espécies encontradas no fragmento florestal apresentam estruturas diamétrica com características de padrões de vegetação em estágio médio a avançado de regeneração natural.

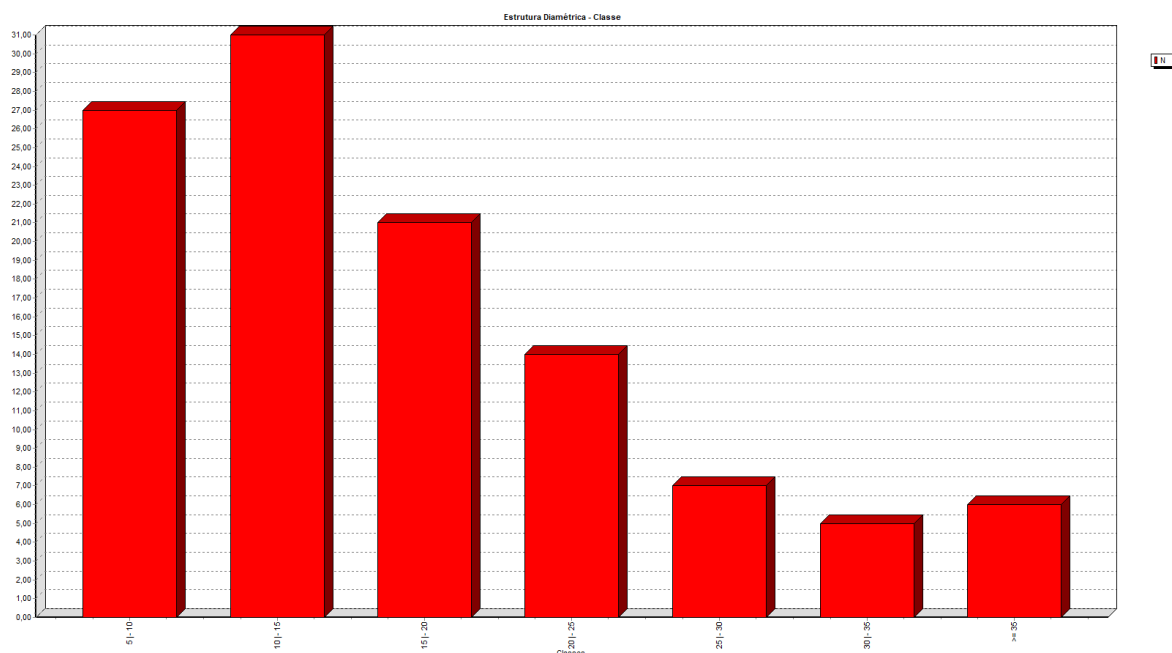


Figura 28: Gráfico representativo das classes de diâmetro

O gráfico anterior (Figura 28) apresenta a distribuição da estrutura diamétrica das espécies ocorrentes no local sendo que este, apresenta padrão de distribuição em “J” invertido ou exponencial negativa. Este tipo de distribuição propõe que as espécies componentes da comunidade são autoregenerativas e que existe uma razão positiva entre mortalidade e surgimento de indivíduos (Felfili e Silva Jr, 1988).

Porém observa-se que a classe de menor diâmetro geralmente mais numerosas, em indivíduos, apresenta menos indivíduos que a segunda menor classe (10 – 15 cm). Este padrão de valores apresenta um estágio mais avançado de regeneração natural visto a diminuição de espécies primárias e de menor diâmetro.

Estrutura diamétrica das unidades amostrais

Como já apresentado anteriormente, foram inseridas 9 unidades amostrais em campo apresentando área de 10 m x15 m.

Como observa-se na Tabela 73, as parcelas 2, 3, 4, 5, 6 e 7 apresentam maiores médias de DAP. A distribuição diamétrica permite analisar o estado em que se encontra a floresta, assim como fazer inferências sobre a descontinuidade das classes e as características ecofisiológicas das espécies, além de propor alternativas de manejo (Souza & Jesus, 1994).

Sendo assim, baseado no fato que o diâmetro é uma variável independente, pode-se concluir que este fragmento apresenta indivíduos com maior porte e características de estágio avançado de regeneração natural. As demais unidades amostrais (1, 8 e 9), apresentam menores médias de diâmetro com características de estágio médio de regeneração natural, porém, com presença de espécies clímax com valores elevados de DAP como apresentado na unidade amostral (parcela 1).

Tabela 73: Estrutura horizontal das unidades amostrais alocadas em campo.

Parcela	N	AB	DA	DoA	Vol	Vol/ha	Média HT	Média DAP
1	19	0,323	1266,667	21,561	1,8492	123,2781	8,83	13,18
2	16	0,367	1066,667	24,480	3,1255	208,3670	11,29	14,90
3	8	0,235	533,333	15,650	2,0222	134,8141	11,30	17,16
4	12	0,414	800,000	27,574	2,6385	175,8998	9,52	18,55
5	15	0,507	1000,000	33,796	4,8577	323,8440	12,17	18,04
6	11	1,050	733,333	69,972	11,4064	760,4239	16,11	27,20
7	10	0,759	666,667	50,603	7,4305	495,3696	15,37	26,12
8	12	0,166	800,000	11,072	0,8468	56,4556	7,89	12,73
9	8	0,092	533,333	6,120	0,3992	26,6128	6,86	11,41
Total	111	3,912	822,222	28,981	34,5760	256,1183		
Média	12,33	0,435	822,222	28,981	3,8418	256,1183		
Desv. Padrão	3,71	0,303	247,207	20,215	3,5566	237,1093		

Legenda; N: Número de indivíduos AB: Área Basal DA: Densidade Relativa DoA: Dominância Relativa. HT: Altura Total DAP: Diâmetro a altura do peito.

Na Parcela 6 apresentada na Tabela 73 acima, apresentou volume de 760 m³/ha. Este valor é acima dos demais valores obtidos em médias volumétricas totais. Neste caso houve a alocação da parcela em ponto onde havia indivíduos muito acima da média das demais espécies gerando consequentemente um alto rendimento lenhoso.

Na Figura 29, apresentada a seguir, observa-se as parcelas 2, 3, 4, 5, 6 e 7 alocadas em área apresentando estágio avançado de regeneração natural.

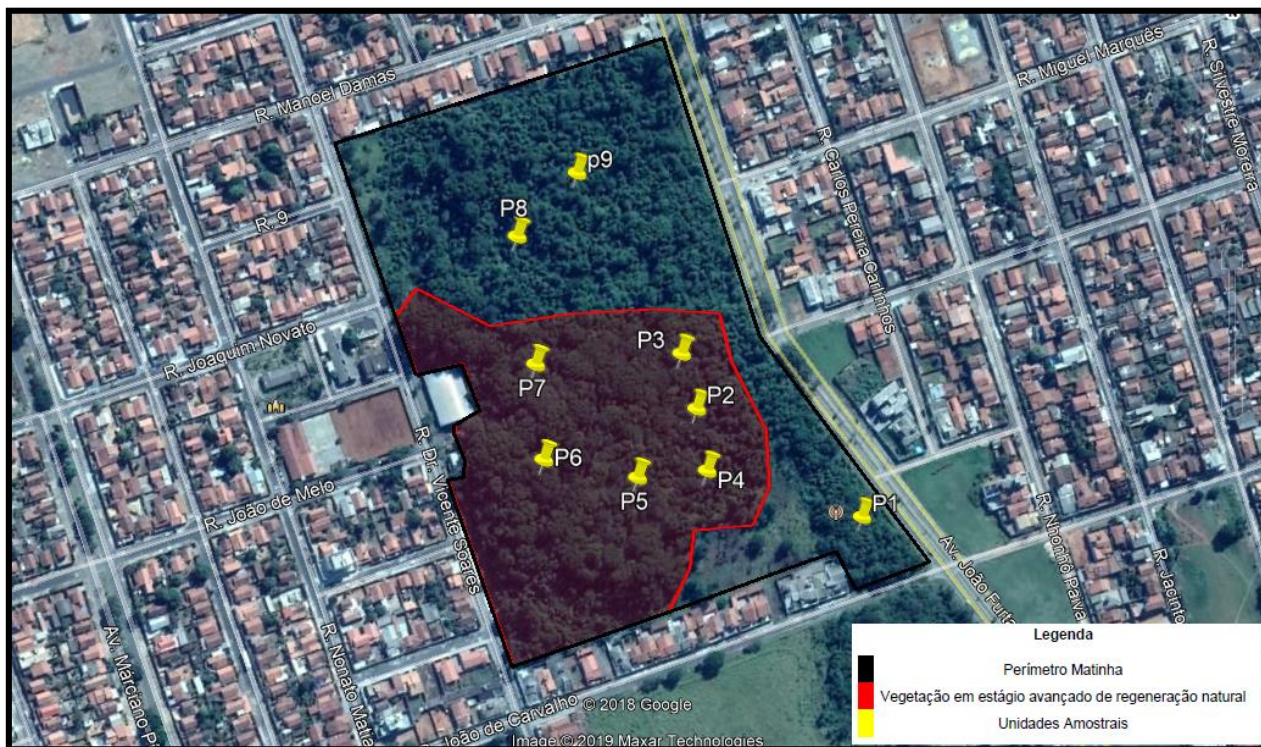


Figura 29: Imagem evidenciando a vegetação em estágio avançado de regeneração natural.

Fonte: GoogleEarth, 2019, alterado – Agrosolos.

Estrutura diamétrica das espécies identificadas no fragmento florestal

Foram identificadas 39 espécies na área de estudo sendo que *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze apresenta maior área basal (1,462 m²/ha) correspondendo a 37,4 % da área ocupada pelas espécies amostradas. Este fato é ocorrente devido ao grande porte dos indivíduos identificados em campo sendo que estes apresentam uma média de 41,98 cm de DAP.

A Tabela 74 apresenta a estrutura diamétrica das espécies identificadas na amostragem do fragmento florestal analisado.

Tabela 74: Estrutura horizontal das unidades amostrais alocadas em campo.

Nome Científico	N	AB	DA	DoA	Vol	Vol/ha	Média HT	Média DAP
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	13	0,227	96,296	1,685	1,2865	9,5297	8,50	14,03
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	1	0,009	7,407	0,065	0,0431	0,3195	7,40	10,57
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2	0,01	14,815	0,071	0,0593	0,4396	8,40	7,80
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg	3	0,047	22,222	0,347	0,2264	1,6768	8,00	13,10
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	1	0,083	7,407	0,612	0,9518	7,0502	20,30	32,44
<i>Anadenanthera</i> sp.	3	0,259	22,222	1,917	2,6038	19,2876	17,07	32,52
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2	0,024	14,815	0,177	0,1392	1,0310	8,75	12,25
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC	2	0,059	14,815	0,439	0,4966	3,6783	13,50	19,42
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	2	0,032	14,815	0,240	0,1677	1,2421	8,25	14,32
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC	1	0,048	7,407	0,359	0,5582	4,1345	19,00	24,83
<i>Bauhinia forficata</i> Link	1	0,01	7,407	0,076	0,0186	0,1377	3,20	11,46
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	1	0,009	7,407	0,068	0,0456	0,3380	7,50	10,82
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	8	1,463	59,259	10,837	15,5128	114,9100	20,18	41,98
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécu	5	0,054	37,037	0,397	0,2776	2,0563	7,82	11,50
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	0,003	7,407	0,025	0,0220	0,1627	8,40	6,53
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	6	0,499	44,444	3,697	4,2103	31,1872	15,23	31,57
<i>Cordia sellowiana</i> Cham	1	0,042	7,407	0,309	0,1841	1,3635	8,20	23,05
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	0,016	7,407	0,119	0,1152	0,8534	11,00	14,32
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	3	0,071	22,222	0,525	0,5448	4,0354	12,70	17,11
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	1	0,032	7,407	0,238	0,3144	2,3285	15,70	20,21
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	2	0,039	14,815	0,288	0,3143	2,3282	11,40	13,81

Nome Científico	N	AB	DA	DoA	Vol	Vol/ha	Média HT	Média DAP
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1	0,008	7,407	0,060	0,0411	0,3048	7,50	10,19
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	5	0,055	37,037	0,405	0,4131	3,0601	8,36	11,08
<i>Inga vera</i> Willd.	4	0,099	29,630	0,730	0,6779	5,0217	10,75	17,59
<i>Matayba guianensis</i> Aubl	1	0,055	7,407	0,406	0,4163	3,0834	13,50	26,42
<i>Miconia chartacea</i> Triana	1	0,004	7,407	0,026	0,0248	0,1837	9,00	6,68
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	4	0,067	29,630	0,496	0,5279	3,9100	11,00	13,42
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	3	0,046	22,222	0,343	0,2764	2,0474	9,47	13,58
<i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl	1	0,003	7,407	0,023	0,0106	0,0784	4,70	6,33
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr	1	0,055	7,407	0,411	0,6116	4,5305	18,60	26,58
<i>Psychotria</i> sp.	1	0,028	7,407	0,204	0,2818	2,0877	16,00	18,72
<i>Salacia grandifolia</i> (Mart.) G.Don	1	0,003	7,407	0,020	0,0172	0,1271	7,90	5,89
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	10	0,107	74,074	0,793	0,7976	5,9079	9,82	11,01
<i>Swatzia</i> sp.	2	0,008	14,815	0,063	0,0518	0,3837	8,25	7,32
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	4	0,113	29,630	0,838	0,6388	4,7318	8,73	17,49
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	1	0,024	7,407	0,178	0,1727	1,2791	11,60	17,51
<i>Virola sebifera</i> Aubl	4	0,115	29,630	0,852	1,0540	7,8071	11,55	17,46
<i>Vitex sellowiana</i> Cham	1	0,016	7,407	0,119	0,0899	0,6662	8,90	14,32
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	6	0,071	44,444	0,523	0,3804	2,8175	8,05	10,63
*** Total	111	3,912	822,220	28,981	34,5760	256,1500		
*** Média	2,85	0,100	21,083	0,743	0,8866	6,5671		
*** Desv. Padrão	2,72	0,241	20,146	1,788	2,5251	18,7050		

Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg apresentou maior dominância relativa na área amostrada sendo que esta apresenta cerca de 96 indivíduos por hectare seguido por *Sapium glandulosum* (L.) Morong (75) e *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze (60).

ESTRUTURA VERTICAL

A Tabela 75 apresenta a estrutura vertical do fragmento florestal amostrado.

Tabela 75: Estrutura vertical das espécies amostradas no local

Nome Científico	VC %	HT < 6,29	6,29 <= HT < 15,62	HT >= 15,62	Total
<i>Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze</i>	22,30	0	1	7	8
<i>Alchornea triplinervia (Spreng.) Müll. Arg.</i>	8,76	0	13	0	13
<i>Copaifera langsdorffii Desf.</i>	9,08	0	3	3	6
<i>Sapium glandulosum (L.) Morong</i>	5,87	1	8	1	10
<i>Anadenanthera sp.</i>	4,66	0	1	2	3
<i>Inga vera Willd.</i>	3,06	0	4	0	4
<i>Hymenaea courbaril L.</i>	2,95	2	2	1	5
<i>Cecropia pachystachya Trécu</i>	2,94	0	5	0	5
<i>Myracrodruon urundeuva Allemão</i>	2,66	0	3	1	4
<i>Virola sebifera Aubl</i>	3,27	0	3	1	4
<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	3,25	0	4	0	4
<i>Dilodendron bipinnatum Radlk.</i>	2,26	0	2	1	3
<i>Xylopia brasiliensis Spreng.</i>	3,61	0	6	0	6
<i>Ocotea odorifera (Vell.) Rohwer</i>	1,94	0	3	0	3
<i>Aspidosperma discolor A. DC</i>	1,66	0	2	0	2
<i>Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong</i>	1,40	0	2	0	2
<i>Anadenanthera falcata (Benth.) Speg</i>	1,95	0	3	0	3
<i>Apeiba tibourbou Aubl.</i>	1,21	0	2	0	2
<i>Swatzia sp.</i>	1,01	0	2	0	2
<i>Anadenanthera peregrina (L.) Speg.</i>	1,51	0	0	1	1
<i>Aspidosperma parvifolium A.DC.</i>	1,32	0	2	0	2
<i>Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr</i>	1,16	0	0	1	1
<i>Matayba guianensis Aubl</i>	1,15	0	1	0	1
<i>Aspidosperma subincanum Mart. ex A. DC</i>	1,07	0	0	1	1
<i>Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan</i>	1,02	0	2	0	2
<i>Cordia sellowiana Cham</i>	0,98	0	1	0	1
<i>Diptychandra aurantiaca Tul.</i>	0,86	0	0	1	1
<i>Psychotria sp.</i>	0,80	0	0	1	1
<i>Tapirira obtusa (Benth.) J.D.Mitch.</i>	0,76	0	1	0	1
<i>Cupania vernalis Cambess.</i>	0,66	0	1	0	1
<i>Vitex sellowiana Cham</i>	0,66	0	1	0	1
<i>Bauhinia forficata Link</i>	0,58	1	0	0	1

Nome Científico	VC %	HT < 6,29	6,29 <= HT < 15,62	HT >= 15,62	Total
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	0,57	0	1	0	1
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	0,56	0	1	0	1
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	0,55	0	1	0	1
<i>Miconia chartacea</i> Triana	0,50	0	1	0	1
<i>Calophyllum brasiliense</i>	0,49	0	1	0	1
<i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl	0,49	1	0	0	1
<i>Salacia grandifolia</i> (Mart.) G.Don	0,49	0	1	0	1
TOTAL		5	84	22	111

Legenda: VC: Valor de cobertura % HT: Altura Total

Observa-se nos valores quantificados e apresentados na Tabela 75 que a maior concentração de indivíduos apresenta altura total entre 6,29 e 15,22 m (84), no extrato médio seguidas por valores acima de 15,22 m (22) no extrato mais alto.

Sendo assim pode-se evidenciar que os valores obtidos correspondem a formações florestais semidecíduais em estágios médio e avançado de regeneração natural. Outro fato a se destacar é a presença e os valores de DAP e HT de *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze (Figura 30) sendo que, esta espécie é típica de formações primárias e secundárias em estágio avançado de regeneração natural.



Figura 30: A: Grande porte dos indivíduos de *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze observados no local B: Frutificação dispersa de *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze observadas em grande número no local.

ESTRUTURA HORIZONTAL

A seguir na Tabela 76 é apresentado os valores obtidos na análise horizontal do fragmento florestal semidecidual.

Tabela 76: Tabela representativa da estrutura horizontal das espécies observadas no local

Legenda: N: número de indivíduos AB: área basal DA: Densidade absoluta DR: Densidade relativa FR: Frequência relativa FA: Frequência absoluta DoA: Dominância absoluta DoR: Dominância relativa VC: Valor de cobertura VI: Valor de importância.

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	8	1,463	59,259	7,21	33,33	4,29	10,837	37,39	44,602	22,30	48,888	16,3	20,18	41,98
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	13	0,227	96,296	11,71	55,56	7,14	1,685	5,81	17,526	8,76	24,669	8,22	8,50	14,03
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	6	0,499	44,444	5,41	44,44	5,71	3,697	12,76	18,163	9,08	23,877	7,96	15,23	31,57
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	10	0,107	74,074	9,01	55,56	7,14	0,793	2,74	11,746	5,87	18,889	6,30	9,82	11,01
<i>Anadenanthera</i> sp.	3	0,259	22,222	2,70	11,11	1,43	1,917	6,61	9,316	4,66	10,745	3,58	17,07	32,52
<i>Inga vera</i> Willd.	4	0,099	29,630	3,60	33,33	4,29	0,730	2,52	6,122	3,06	10,407	3,47	10,75	17,59
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	5	0,055	37,037	4,50	33,33	4,29	0,405	1,40	5,903	2,95	10,189	3,40	8,36	11,08
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécu	5	0,054	37,037	4,50	33,33	4,29	0,397	1,37	5,873	2,94	10,159	3,39	7,82	11,50
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	4	0,067	29,630	3,60	33,33	4,29	0,496	1,71	5,316	2,66	9,602	3,20	11,00	13,42
<i>Virola sebifera</i> Aubl	4	0,115	29,630	3,60	22,22	2,86	0,852	2,94	6,542	3,27	9,399	3,13	11,55	17,46
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	4	0,113	29,630	3,60	22,22	2,86	0,838	2,89	6,495	3,25	9,352	3,12	8,73	17,49
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	3	0,071	22,222	2,70	33,33	4,29	0,525	1,81	4,514	2,26	8,800	2,93	12,70	17,11
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	6	0,071	44,444	5,41	11,11	1,43	0,523	1,80	7,210	3,61	8,639	2,88	8,05	10,63

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	3	0,046	22,222	2,7	33,33	4,29	0,343	1,18	3,885	1,94	8,171	2,72	9,47	13,58
<i>Aspidosperma discolor</i> A. DC	2	0,059	14,815	1,8	22,22	2,86	0,439	1,52	3,317	1,66	6,174	2,06	13,50	19,42
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	2	0,039	14,815	1,8	22,22	2,86	0,288	0,99	2,795	1,40	5,652	1,88	11,40	13,81
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg	3	0,047	22,222	2,7	11,11	1,43	0,347	1,20	3,899	1,95	5,327	1,78	8,00	13,10
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2	0,024	14,815	1,8	22,22	2,86	0,177	0,61	2,411	1,21	5,268	1,76	8,75	12,25
<i>Swatzia</i> sp.	2	0,008	14,815	1,8	22,22	2,86	0,063	0,22	2,019	1,01	4,876	1,63	8,25	7,32
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	1	0,083	7,407	0,9	11,11	1,43	0,612	2,11	3,013	1,51	4,441	1,48	20,30	32,44
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	2	0,032	14,815	1,8	11,11	1,43	0,240	0,83	2,631	1,32	4,059	1,35	8,25	14,32
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr	1	0,055	7,407	0,9	11,11	1,43	0,411	1,42	2,319	1,16	3,748	1,25	18,60	26,58
<i>Matayba guianensis</i> Aubl	1	0,055	7,407	0,9	11,11	1,43	0,406	1,40	2,302	1,15	3,731	1,24	13,50	26,42
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A. DC	1	0,048	7,407	0,9	11,11	1,43	0,359	1,24	2,138	1,07	3,567	1,19	19,00	24,83
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2	0,010	14,815	1,8	11,11	1,43	0,071	0,24	2,046	1,02	3,475	1,16	8,40	7,80
<i>Cordia sellowiana</i> Cham	1	0,042	7,407	0,9	11,11	1,43	0,309	1,07	1,967	0,98	3,396	1,13	8,20	23,05
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	1	0,032	7,407	0,9	11,11	1,43	0,238	0,82	1,721	0,86	3,150	1,05	15,70	20,21
<i>Psychotria</i> sp.	1	0,028	7,407	0,9	11,11	1,43	0,204	0,70	1,604	0,80	3,033	1,01	16,00	18,72
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	1	0,024	7,407	0,9	11,11	1,43	0,178	0,62	1,516	0,76	2,945	0,98	11,60	17,51
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	0,016	7,407	0,9	11,11	1,43	0,119	0,41	1,313	0,66	2,741	0,91	11,00	14,32
<i>Vitex sellowiana</i> Cham	1	0,016	7,407	0,9	11,11	1,43	0,119	0,41	1,313	0,66	2,741	0,91	8,90	14,32
<i>Bauhinia forficata</i> Link	1	0,010	7,407	0,9	11,11	1,43	0,076	0,26	1,165	0,58	2,593	0,86	3,20	11,46
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	1	0,009	7,407	0,9	11,11	1,43	0,068	0,24	1,136	0,57	2,565	0,85	7,50	10,82

Nome Científico	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)	Média HT	Média DAP
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	1	0,009	7,407	0,9	11,11	1,43	0,065	0,22	1,125	0,56	2,554	0,85	7,40	10,57
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1	0,008	7,407	0,9	11,11	1,43	0,060	0,21	1,109	0,55	2,538	0,85	7,50	10,19
<i>Miconia chartacea</i> Triana	1	0,004	7,407	0,9	11,11	1,43	0,026	0,09	0,991	0,50	2,419	0,81	9,00	6,68
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	0,003	7,407	0,9	11,11	1,43	0,025	0,09	0,986	0,49	2,415	0,80	8,40	6,53
<i>Ouratea castaneaefolia</i> (DC.) Engl	1	0,003	7,407	0,9	11,11	1,43	0,023	0,08	0,981	0,49	2,410	0,80	4,70	6,33
<i>Salacia grandifolia</i> (Mart.) G.Don	1	0,003	7,407	0,9	11,11	1,43	0,020	0,07	0,971	0,49	2,399	0,80	7,90	5,89
TOTAL	111	3,912	822,222	100	777,78	100	28,981	100	200	100	300	100	10,88	16,30

As espécies *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze, *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg e *Copaifera langsdorffii* Desf. apresentam os maiores valores de importância (VI) sendo 48,888, 24,669 e 23,877 respectivamente apresentando cerca de 200 espécies por hectare correspondendo a 24% do total amostrado.

PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS

Na Tabela 77 são apresentadas as principais informações sobre os parâmetros fitossociológicos da área em análise.

Tabela 77: Parâmetros fitossociológicos (diversidade) observados no fragmento em análise.

Legenda - N = número de indivíduos, S = número de espécies, $\ln(S)$ = logaritmo neperiano, H' = índice de Shannon Weaver, C = índice de dominância de Simpson, J = Equabilidade de Pielou e QM = coeficiente de mistura de Jentsch.

Parcela	N	S	$\ln(S)$	H'	C	J	QM
1	19	10	2,303	2,09	0,89	0,91	1 : 1,90
2	16	9	2,197	2,05	0,91	0,93	1 : 1,78
3	8	7	1,946	1,91	0,96	0,98	1 : 1,14
4	12	8	2,079	1,81	0,85	0,87	1 : 1,50
5	15	8	2,079	1,96	0,90	0,94	1 : 1,88
6	11	8	2,079	1,89	0,89	0,91	1 : 1,38
7	10	7	1,946	1,83	0,91	0,94	1 : 1,43
8	12	8	2,079	1,98	0,92	0,95	1 : 1,50
9	8	5	1,609	1,49	0,86	0,93	1 : 1,60
Geral	111	39	3,664	3,32	0,96	0,91	1 : 2,85
*** Jackknife	T (95%) = 2,31			3,42 a 4,02			

O valor geral do índice de *Shannon-Weaver* (H') apresenta valor de 3,32, valor baixo para formações florestais sendo calculado intervalo de confiança pela pelo método de Jackknife de 3,42 a 4,02 aumentando a confiança dos resultados quantificadas.

O índice de dominância de Simpson (C) também apresentou baixa diversidade (0,92) visto que, quanto maior a diversidade, menos próximo de 1 é o resultado.

Para o coeficiente de mistura de Jentsch (QM), foi encontrada a relação 1:2,85 indicando uma média de 3 indivíduos para cada espécie amostrada.

As imagens a seguir (Figura 31) apresentam registros fotográficos das espécies observadas no local.



Figura 31: *Inga* sp B: *Calophyllum brasiliense* C: *Miconia chartacea* Triana D: *Ouratea castaneaefolia* (DC.) Engl E: *Inga vera* Willd. F: Brotação de *Cecropia pachystachya* Trécu G: *Croton urucurana* H: *Hymenaea courbaril* L. I: Frutificação dispersa de *Apeiba tibourbou*.

OUTROS DADOS PERTINENTES

Além dos padrões de distribuição diamétrica, estruturas horizontal e vertical bem como as análises fitossociológicas, observa-se também, formação de dossel com intensidade luminosa reduzida (Figura 32).

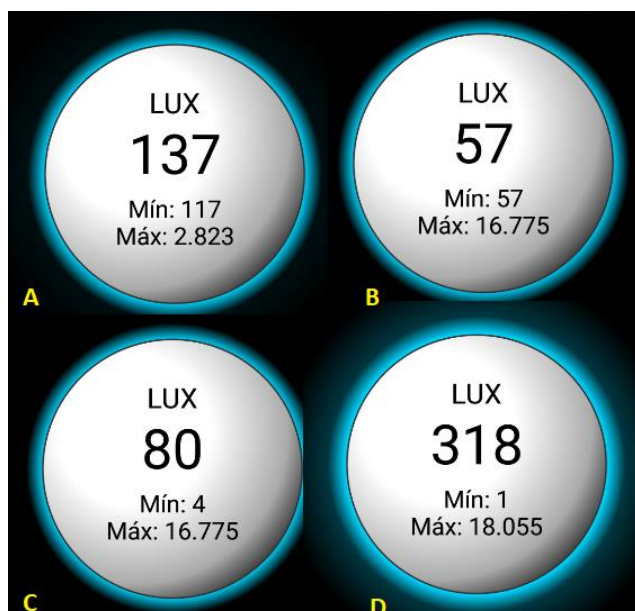


Figura 32: A medição de luminosidade realizada da parcela 4 B: Medição realizada na parcela 7. C: Medição de Luminosidade na parcela 6 D: Medição de luminosidade realizada na parcela 8.

Como observa-se na figura acima, nas parcelas 4, 6 e 7 observa-se menor intensidade luminosa, o que demonstra maior densidade de dossel sendo que, na parcela 8 observa-se maior luminosidade.

Sendo assim, observa-se que os valores estão mais próximos do mínimo de luminosidade local com características de formação densa de dossel mais ocorrente em formações em estágios médios a avançados de regeneração natural.

Além de baixas valores de luminosidade, observa-se também deposição de camada de serrapilheira profunda. Este fato ocorre devido ao longo período de caducifolia, típica de algumas espécies ocorrentes em formações florestais semidecíduais. Este fato demonstra o potencial de autorregeneração local também evidenciado nas fotos apresentadas na Figura 33.



Figura 33: Serrapilheira observada no local de amostragem

Como consequência da baixa luminosidade, baixa umidade e grande quantidade de matéria em decomposição, observa-se também presença de formações fúngicas como apresentado nos registros fotográficos a seguir.

A ocorrência destas espécies de fungos também evidencia o estado médio e avançado de regeneração natural sendo que estes foram observados com mais frequência nas parcelas contidas na área em destaque apresentada na Figura 34.



Figura 34: Frutificações fúngicas observadas nas áreas amostradas.

Considerações Finais

Através de análises obtidas pela realização de Inventário Florestal Qualiquantitativo obteve-se valores de distribuição diamétrica com características de espécies características de locais em estágios de regeneração médio e avançado. O estado mais avançado e delimitado neste estudo foi destacado em figura plotada sobre imagem de satélite.

Além disso, a distribuição vertical dos indivíduos amostrados, apresenta maior concentração nos estratos médio e alto característicos de formações florestais em estágios secundários, médios e avançados de regeneração natural.

Observa-se espessa camada de serrapilheira em determinados locais bem como intensidade luminosa reduzida com formação densa de dossel sendo característicos de formações florestais em estágio médio a avançado de regeneração natural. Este

fato também é realçado pela presença de diferentes espécies de fungos identificadas no local.

Sendo assim, através da análise das distribuições diamétrica e vertical além de fatores externos como serrapilheira e baixa luminosidade, espécies ocorrentes e também análises secundárias conclui-se que o local apresenta, portanto, características de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágios médio e avançado de regeneração natural.

Porém, através de quantificações horizontais bem como análises fitossociológicas observa-se, que o fragmento florestal semidecidual apresenta baixa diversidade de espécies.

Fauna

Uma comunidade de fauna silvestre estruturada é essencial para a manutenção de um ambiente natural, realizando papéis indispensáveis como dispersão, predação, polinização entre outros. No entanto, pressões antrópicas como o desmatamento a fragmentação e o avanço da urbanização têm direcionado essas comunidades a um declínio quantitativo e qualitativo, resultado de uma diminuição de habitat e alteração da sua qualidade. Locais alterados mostram uma dominância de espécies generalistas e diminuição de sua biodiversidade.

Para determinar o grau de antropização e a sustentabilidade de um ambiente natural é necessário o conhecimento de sua fauna representante, bem como a presença de espécies indicadoras ou ameaçadas. Sendo assim é imprescindível que o manejo de uma área seja precedido pela análise de sua comunidade.

O Parque Municipal da Matinha é uma área de vegetação natural, localizada na área urbana do município de Patrocínio-MG, inserido nos domínios do bioma Cerrado. Considerando que o bioma Cerrado é um *hotspot* da biodiversidade, o número de espécies de relevância ecológica é impressionante. Sendo assim, os estudos de levantamento de fauna, que possuem como função determinar a composição, abundância e possíveis alterações da comunidade são uma importante ferramenta para o conhecimento da dinâmica local e gerar subsídios para futuras ações na área.

Área de Estudo

O Parque Municipal da Matinha possui uma área total de 09,97,76 hectares de Cerrado sentido *latu senso* com fisionomia de Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágios médio e avançado de regeneração natural. A área está sobre

forte influência da massa urbana que se encontra no entorno de todo o Parque. Parte da área sudeste do Parque assim como as bordas da área noroeste, estão sob forte intervenção antrópica, pois a divisa imediata é composta por moradias.

O clima da região do Alto Paranaíba no qual o município de Patrocínio está inserido, segundo a classificação Köppen-Geiger, é do tipo Aw, ou seja, possui um inverno seco e um verão chuvoso. As características climáticas da região são muito semelhantes as demais áreas de Cerrado, com duas estações bem definidas: o verão quente e chuvoso, entre outubro e março, e um inverno com duração média de quatro a seis meses com temperaturas amenas e baixos índices de chuva e umidade relativa do ar. O período das cheias ocorre de outubro a abril, e a de estiagem ocorre entre maio e setembro (RADAMBRASIL, 1984; MARTINS, 2009).

Para o levantamento da fauna terrestre, três transectos de amostragem foram definidos, aproveitando as trilhas existentes no local e levando em consideração todo o fragmento de vegetação nativa, avaliando seu status de conservação e capacidade de abrigar espécies importantes para a região (Figura 35), cada qual contendo 10 pontos de amostragem (Tabela 78), dispostos de forma a abranger a maior parte do perímetro do parque bem como amostrar pontos com diferentes características.



Figura 35: Área de estudo Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG. Em vermelho os pontos de amostragem e localidade dos transectos utilizados (T1- Transecto 1; T2- Transecto 2; T3- Transecto 3; P1- Ponto 1 a P10- Ponto 10).

Fonte: GoogleEarth, 2019, alterado – Agrosolos.

Tabela 78: Transectos e pontos de amostragem para levantamento de fauna na área do Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.

Transecto	Ponto	Coordenada geográfica (UTM) 23k Datum – SAD 69		Descrição do ambiente
1	01	288.683,00	7.905.134,00	Trilha já existente e estabelecida no parque, quando do abertura do Parque em anos anteriores. Trilha larga, com a presença de árvores altas e muitas árvores caídas. Apresenta em sua porção final uma área alagada e proximidade com um antigo curso d'água, agora seco.
	02	288.696,00	7.905.151,00	
	03	288.714,00	7.905.159,00	
	04	288.725,00	7.905.172,00	
	05	288.744,00	7.905.169,00	
	06	288.767,00	7.905.170,00	
	07	288.772,00	7.905.153,00	
	08	288.793,00	7.905.151,00	
	09	288.806,00	7.905.142,00	
	10	288.830,00	7.905.134,00	
2	01	288.633,00	7.905.183,00	Localizado na porção central do parque, apresenta exemplares de árvores altas, sub-bosque aberto e área alagada em sua porção final, bem como a presença de grande quantidade de lianas.
	02	288.647,00	7.905.190,00	
	03	288.662,00	7.905.190,00	
	04	288.662,00	7.905.204,00	
	05	288.684,00	7.905.209,00	
	06	288.694,00	7.905.223,00	
	07	288.716,00	7.905.221,00	
	08	288.733,00	7.905.230,00	
	09	288.747,00	7.905.234,00	
	10	288.765,00	7.905.241,00	
3	01	288.574,00	7.905.272,00	Localização lateral do parque, possui a presença de grande quantidade de lianas, sub-bosque aberto e área alagada na porção final.
	02	288.596,00	7.905.279,00	
	03	288.613,00	7.905.284,00	
	04	288.637,00	7.905.288,00	
	05	288.659,00	7.905.295,00	
	06	288.681,00	7.905.297,00	
	07	288.691,00	7.905.300,00	
	08	288.703,00	7.905.305,00	
	09	288.712,00	7.905.313,00	
	10	288.725,00	7.905.316,00	

Levantamento de Fauna por Grupos

HERPETOFAUNA

De um modo geral a herpetofauna brasileira é pouco conhecida devido à ausência de estudos a médio e longo prazo e principalmente à falta de inventários faunísticos em diferentes regiões. Simultaneamente, a destruição de ambientes por ação antrópica supera o esforço de pesquisadores em coletar dados que auxiliam na comparação da riqueza de espécies entre diferentes comunidades, avaliando a importância de habitats específicos e locais para a manutenção das espécies, de forma a serem tomadas decisões relacionadas à conservação e manejo (Heyer *et al.*, 1994).

O reconhecimento da fauna atual, com o registro de espécies raras, endêmicas ou vulneráveis em conjunto com fatores bióticos e abióticos fornece instrumentos importantes para determinar quais fatores podem estar acelerando o processo de degradação ambiental por ação antrópica, assim como auxiliar na preservação/conservação dessa biodiversidade.

Por ser um grupo taxonomicamente e ecologicamente diversificado, a herpetofauna apresenta sensibilidade distinta às alterações promovidas no meio ambiente. Além disso, a baixa mobilidade da maioria das espécies desse grupo, quando comparadas a aves e mamíferos, permite uma avaliação de efeitos em escala local das modificações no ambiente como: qualidade da água, qualidade do ar, disponibilidade e qualidade de presas. No mais, as Classes *Amphibia* e *Reptilia* são importantes componentes das cadeias tróficas. Segundo Bastos *et al.*, (2003) os anfíbios são importantes elementos das cadeias ecológicas, sendo um importante controlador de insetos e outros invertebrados, além de serem fundamentais na cadeia de fluxo de energia, visto que são animais ectotérmicos e convertem 90% do que consomem em massa. Os répteis também são elementos essenciais na teia alimentar, controlando alguns grupos e servindo de alimento para outros.

Para a maioria das espécies de anfíbios, a degradação de habitats e a poluição ambiental são as causas aparentes de declínio/extinção, o desaparecimento de espécies em locais preservados e distantes da ação humana também tem sido registrado (Phillips, 1990; Blaustein & Wake, 1990). As possíveis causas da falta de conhecimentos específicos envolvendo estas questões podem advir da inexistência ou da escassez de informações básicas que consigam distinguir flutuações populacionais naturais de declínio efetivo (Heyer *et al.*, 1994).

Em algumas áreas do sudeste do Brasil, o empobrecimento das taxocenoses de anuros tem sido registrado e pode ser atribuído à degradação dos ambientes pela ação do homem, causando extinções locais (Heyer *et al.*, 1988; Haddad, 1991). A destruição de florestas primárias, consequentemente causando a formação de fragmentos menores, efeitos de borda (Demaynadier & Hunter, 1998) e a conversão em áreas de pastagem pode levar a uma diminuição da riqueza de espécies de anfíbios (Zimemermann & Bierregaard, 1986), podendo a perda dos microambientes utilizados para a reprodução ser o principal fator (Tocher, 1998). De uma maneira geral, o desmatamento pode expandir geograficamente os limites de espécies generalistas, mas de uma forma geral, diversas espécies de anuros com modos reprodutivos especializados e adaptados a microambientes específicos, que só ocorrem em matas, são automaticamente eliminadas com os desmatamentos.

Os répteis ocorrem em praticamente todos os ecossistemas brasileiros e por serem ectotérmicos são especialmente diversos e abundantes nas regiões mais quentes do país. Assim, nossa maior diversidade de répteis é encontrada na Amazônia (cerca de 350 espécies), na Mata Atlântica (quase 200 espécies), no Cerrado (mais de 150 espécies) e na Caatinga (mais de 110 espécies). A maioria dos répteis é especialista em habitats, ou seja, só consegue sobreviver em um ou em poucos ambientes distintos. A grande maioria das espécies de lagartos e serpentes das florestas brasileiras não conseguem sobreviver em ambientes alterados, como pastos, plantações de diversos tipos e até de florestas monoespecíficas para extração de madeira e celulose, como eucaliptais e pinheirais. Por outro lado, algumas espécies parecem se beneficiar da alteração de habitats pela ação humana, como é o caso da cascavel. Ao contrário do que ocorre com a imensa maioria dos répteis brasileiros, a distribuição geográfica da cascavel está aumentando, pois essa espécie é capaz de invadir áreas abertas criadas pela derrubada de florestas tropicais (Marques *et al.*, 2004).

Um estudo sobre a conservação dos répteis apontou seis principais fontes de ameaças a esses animais: perda e degradação de habitats, introdução de espécies invasoras, poluição, doenças, uso insustentável e mudanças climáticas globais (Gibbons *et al.*, 2000). Há, ainda, espécies sobre as quais temos tão pouco conhecimento que não sabemos o que as fazem estar ameaçadas (Molina & Martins, 2008).

Metodologia

Para o registro da Herpetofauna foi realizada uma campanha de campo, entre os dias 14 e 18 de Janeiro de 2019 (estação chuvosa), totalizando 32 horas de esforço amostral.

Durante o levantamento foram utilizados os três transectos amostrais (Figura 36) para a procura por espécimes na natureza. Também foram consultados moradores da região, a fim de se coligir informações sobre espécimes que não foram encontradas durante o período de procura.

As metodologias descritas abaixo seguem a Resolução CFBio nº 301, de 8 de dezembro de 2012 (CFBio, 2012) e a Portaria CFBio nº 148 de 8 de dezembro de 2012 (CRBio03, 2012).

Amostragem de Anuros

Os anfíbios foram amostrados utilizando-se duas metodologias básicas, as amostragens visual e auditiva simultaneamente, dois métodos considerados complementares (Zimmerman, 1994). Caminhadas, durante o dia e à noite, revirando pedras, cupinzeiros, folhiço e outros abrigos potenciais, ou mesmo identificando as espécies a partir de sua vocalização. Esse método propicia um acréscimo significativo nas listas, permitindo uma comparação da riqueza de espécies entre as diversas unidades de amostragem. Por outro lado, a sua eficiência varia muito com a experiência do coletor (Lips, *et al.*, 2001).

Amostragem de Escamados (Lagartos e Serpentes)

O método aplicado para o levantamento de répteis foi a procura limitada por tempo (Martins, 1994) que consiste no deslocamento a pé, muito lento, através de trilhas, à procura destes espécimes. O esforço de procura abrangeu todos os ambientes visualmente acessíveis, sendo percorridas trilhas durante a noite e o dia. Com relação à procura de serpentes foi dada ênfase no período noturno, uma vez que o maior esforço a ser empregado à noite, deve-se a maior taxa de encontros de escamados, principalmente serpentes (Martins, 1994). Além disso, galhos e troncos foram revirados durante o dia a fim de se encontrar escamados em repouso ou dormindo.

Encontros Ocasionais

Foram considerados neste método, todos os exemplares de anfíbios e répteis encontrados fora dos métodos de amostragem regularmente utilizados, tais como nos deslocamentos dos pesquisadores da base de apoio às áreas, a pé ou de carro.

Entrevistas

Foram realizadas entrevistas informais não sistematizadas com moradores da região. Essas entrevistas consistem de uma conversa sobre os animais que eles encontraram na região, com a utilização de guias fotográficos para a melhor identificação das espécies. A utilização de observações dos moradores locais, em geral, é de extrema importância na complementação de trabalhos de levantamento, uma vez que alguns grupos, como as serpentes sempre se apresentam de difícil observação.

Identificação

As identificações foram feitas baseadas em caracteres diagnósticos disponíveis na literatura científica, bases de dados on-line (Frost, 2015; Amphibiaweb, 2015, Uetz, 2006) e visitas a coleções regionais.

A nomenclatura taxonômica seguiu a nomenclatura vigente recomendada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia, tanto para répteis (Costa; Bérnils, 2014), quanto para Anfíbios (Segalla *et al.*, 2014). Os nomes populares seguirão Haddad *et al.* (2013) e Marques *et al.* (2005). Para critérios de endemismo foram adotados os seguintes trabalhos: Valdujo *et al.* (2012) para anfíbios anuros; Nogueira *et al.* (2010) para répteis squamata (Anfisbenas, lagartos e serpentes) e Colli & Bastos (2002) para os grupos restantes da herpetofauna. Para delimitação de espécies ameaçadas em nível nacional foi adotada a Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014 (ICMBio, 2014) e para espécies ameaçadas em nível estadual a Deliberação Normativa COPAM nº 14, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010).

Análise de Dados

Visando atender os requisitos da Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007; modificada pela Portaria Normativa IBAMA nº 10/2009 foram adotados os seguintes procedimentos para análise dos dados.

Visando atender os requisitos do Art. 8º, Inciso I, da IN 146/2007 o esforço foi padronizado pelas metodologias de cada grupo. A eficiência amostral foi discutida com base em curvas de acumulação de espécies, utilizando 100 aleatorizações, no software EstimateS (Colwell, 2013), incluindo um intervalo de confiança de 95%.

Parâmetros de Riqueza e Abundância das Espécies

Visando atender os requisitos do Art. 8º, Inciso I, a riqueza das espécies foi definida de maneira absoluta para cada unidade amostral e grupo taxonômico.

Índice de Diversidade

Visando atender os requisitos do Art. 8º, Inciso I, para avaliação da diversidade biológica o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e o índice de equitabilidade de Pielou (J') foram calculados para cada ponto amostral. A sazonalidade foi avaliada comparando os índices de diversidade e a composição de espécies entre as diferentes campanhas.

Resultados e Discussão

Durante a campanha de campo foram encontradas uma espécie de lagarto e sete espécies de anuros, de três famílias diferentes (Tabela 79; Figura 36).

Tabela 79. Espécies de répteis e anfíbios registrados na área do Parque Municipal da Manhã, Patrocínio, MG.

Legenda: Métodos: BA – Busca ativa; AQ – Armadilha de queda; EN – Entrevista; EO – Encontro ocasional; Tipo de registro: VI - visual. AU – Auditivo. Categorias de ameaça de extinção no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de extinção Volume II - VU – vulnerável; CR – criticamente ameaçado; NL – Espécie não listada.

Taxa	Nome Popular	Método	Tipo de Registro	Transecto	Status
SQUAMATA					
Teiidae (1)					
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Calango verde	BA	VI	T3	NL
ANURA					
Bufonidae (1)					
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	Sapo Cururu	BA	VI	T1; T3	NL
Hylidae (3)					

Taxa	Nome Popular	Método	Tipo de Registro	Transecto	Status
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Perereca ampulheta	BA	VI; AU	T1; T2; T3	NL
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	Perereca araponga	BA	AU	T1; T2; T3	NL
<i>Hypsiboas lundii</i> (Burmeister, 1856)	Perereca	BA	VI	T1	NL
Leptodactylidae (3)					
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	Rã cachorro	BA	AU	T1; T2; T3	NL
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã assoviadeira	BA	AU	T1; T2; T3	NL
<i>Leptodactylus furnarius</i> (Sazima & Bokermann, 1978)	Rãzinha pernuda	BA	AU	T1	NL

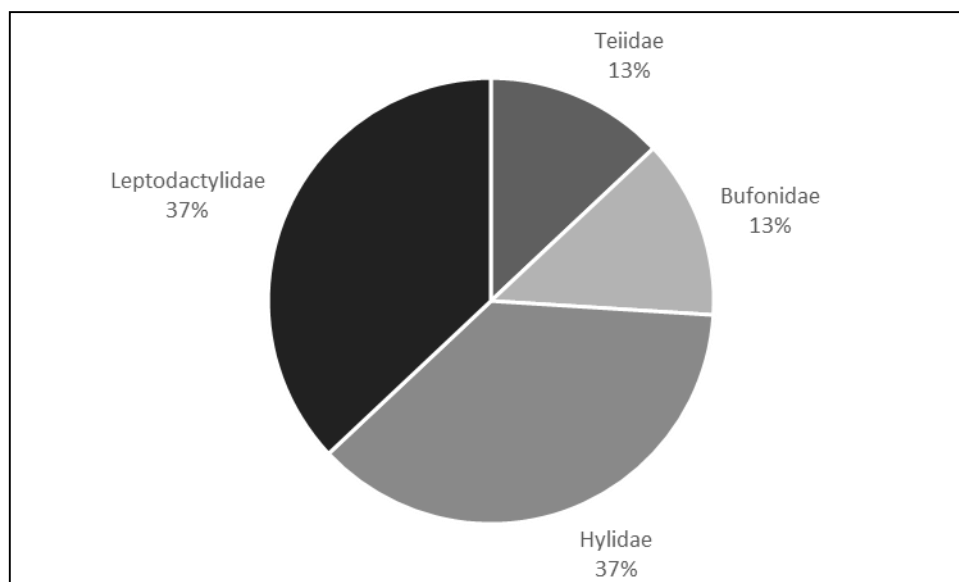


Figura 36: Contribuição relativa das famílias na composição da fauna de escamados na área do Parque Municipal da Manhã, Patrocínio, MG.

A família Teiidae ocorre somente no Novo Mundo. As escamas da cabeça são relativamente grandes e regulares e as nasais estão em contato dorsalmente. A língua é bífida. A maioria das espécies de Teiidae forrageira ativamente e é heliotérmica, mantendo temperaturas corporais relativamente altas durante o período de atividade (Vitt *et al*, 2008).

Ameiva ameiva é uma espécie heliotérmica. É o lagarto mais encontrado em clareiras e à beira da estrada e é um dos poucos que ocorre tanto em áreas de mata como de vegetação aberta. Na floresta é encontrado em ambientes ensolarados, como em situações de borda, ao longo de cursos d'água e em clareiras naturais relativamente grandes; raramente é visto nas áreas mais sombrias. Ocorre também em áreas desmatadas e cidades. Em dias nublados quase não é visto (Vitt *et al*, 2008).

Não foi encontrada nenhuma espécie de serpente durante a campanha de campo. Apesar disso, nas entrevistas a presença da cascavel (*Crotalus durissus collilineatus*) da família Viperidae foi bem documentada. As espécies da família Viperidae são caracterizadas por serem serpentes peçonhentas que matam suas presas por envenenamento. Geralmente são noturnas e apresentam como dieta básica, vertebrados (mamíferos, aves e lagartos). Os jovens podem se alimentar de anfíbios anuros.

As cascavéis (*Crotalus durissus collilineatus*) são animais terrestres, robustas e pouco ágeis. A característica mais saliente é a presença do guizo no extremo caudal. Apresentam coloração de fundo castanho claro com manchas dorsais losangulares (Melgarejo, 2003).

As espécies da família Bufonidae são vulgarmente conhecidas como sapos. Os bufonídeos geralmente possuem a pele seca, grossa e glandular, e a maioria das espécies tem pernas mais curtas que outros anuros. Algumas espécies do gênero Bufo têm glândulas atrás dos olhos (paratóides), que segregam um veneno de cor branca ou amarela que pode irritar os olhos, ou até causar a morte se for ingerido. Os bufonídeos são terrestres, mas indivíduos de algumas espécies podem ser encontrados dormindo em vegetação baixa à noite. Espécies da América do Sul põem ovos pigmentados, em cordões gelatinosos (Lima *et al*, 2006)

Os machos de *Rhinella schneideri* vocalizam no nível da água, parcialmente submersos, em lagoas e represas perenes, locais onde os girinos se desenvolvem (Toledo *et al*. 2003). A espécie possui reprodução explosiva, frequentemente ocorrendo no final da estação seca e fria e no início da estação chuvosa e quente (Toledo *et al*. 2003, Brasileiro *et al*. 2005). Esse padrão de atividade reprodutiva é encontrado em outras espécies do gênero, como *R. icterica* e *R. ornata* (Bertoluci 1998, Bertoluci & Rodrigues 2002a, Canelas & Bertoluci 2007).

A espécie é amplamente distribuída, sendo encontrada em vários habitats, incluindo o Chaco, o Cerrado e regiões de Mata Atlântica, embora comumente ocorra em áreas abertas e urbanizadas (IUCN 2006). Está distribuída da costa atlântica brasileira (do Ceará até o Rio Grande do Sul) até o Paraguai e parte central da Bolívia, de sudoeste a nordeste e parte central da Argentina e nordeste do Uruguai (Frost, 2008).

Os hilídeos são extremamente variáveis no tamanho (1,7-14 cm de comprimento) e aparência externa, mas os discos adesivos arredondados nas pontas dos dedos, presentes na maioria das espécies, os diferencia facilmente das outras famílias. Muitos são arborícolas, mas alguns são semi-aquáticos e outros são fossoriais. Em geral, os ovos e girinos são aquáticos, mas algumas espécies depositam seus ovos nas axilas de bromélias ou buracos de árvores cheios de água, enquanto em outras os ovos se desenvolvem sobre o dorso ou dentro de bolsas dorsais das fêmeas. Esta família possui 41 gêneros e 815 espécies (Lima *et al.*, 2006).

Dendropsophus minutus são arborícolas e noturnos. São encontrados principalmente em margens de floresta e clareiras. (Lima *et al.*, 2006). Os machos normalmente vocalizam empoleirados na vegetação emergente e marginal de corpos d'água temporários e permanentes localizados em áreas abertas, borda da mata e interior da floresta, entre 10 a 70 cm de altura (Bertoluci & Rodrigues, 2002b). Em grandes agregações, ocorre expansão do nicho estrutural, com os machos utilizando, além da vegetação marginal, a vegetação flutuante como plataforma de vocalização (Bertoluci & Rodrigues, 2002b). Como sugerido por Bertoluci & Rodrigues (2002b), esse comportamento pode estar associado ao espaçamento entre os machos, que apresentam comportamento agressivo dirigido aos machos rivais (Cardoso & Haddad, 1984) e comportamento do macho-satélite (Haddad, 1991). Os ovos são depositados diretamente na água, na forma de pequenos aglomerados ancorados à vegetação submersa (Bertoluci, 1991). Em áreas de Mata Atlântica, os machos vocalizam ao longo de todo o ano (Bertoluci 1998, Bertoluci & Rodrigues, 2002a); em outros biomas ou áreas de transição, a reprodução está associada à estação quente e chuvosa (Brasileiro *et al.* 2005, Kopp & Eterovick, 2006, Canelas & Bertoluci, 2007). É uma das espécies de anfíbios mais comuns na América do Sul, ocorrendo em áreas de planície ao leste dos Andes, em altitudes de até 2.000 m (Frost, 2008).

Os machos de *Hypsiboas albopunctatus* vocalizam à noite empoleirados na vegetação baixa na borda de corpos d'água lênticos permanentes e temporários, onde os ovos são depositados e os girinos se desenvolvem até a metamorfose (Toledo *et al.* 2003, Vasconcelos & Rossa-Feres, 2005). A reprodução ocorre principalmente ao longo da estação quente e chuvosa (Bertoluci & Rodrigues, 2002a, Toledo *et al.*, 2003, Brasileiro *et al.*, 2005, Canelas & Bertoluci 2007). Sua distribuição geográfica inclui a parte central,

sudeste e sudoeste do Brasil, além do nordeste da Argentina, leste da Bolívia e leste do Paraguai (Frost, 2008).

Hypsiboas lundii (Burmeister, 1856) pode ser encontrada em florestas primárias e secundárias, próximo de riachos, sendo totalmente dependente desse tipo de formação vegetal em todas as fases do seu ciclo de vida; os machos vocalizam na vegetação, de 1,5 a 10 m de altura (Brasileiro *et al.*, 2005). Reproduz-se ao longo da estação chuvosa e esporadicamente na estação seca (Brasileiro *et al.*, 2005). Ocorre nas áreas de Cerrado dos estados de Minas Gerais, São Paulo e Goiás e do Distrito Federal (Frost, 2008).

Foram encontradas três espécies de Leptodactylidae. Esse grupo conhecido popularmente como rãs são extremamente variáveis no tamanho (2-25 cm), estrutura e aparência. Algumas espécies são exclusivamente aquáticas, outras são semelhantes a sapos da família Bufonidae, algumas são arborícolas e algumas espécies são predadoras de vertebrados. As espécies da subfamília Leptodactylinae constroem ninhos de espuma, onde ficam os ovos e girinos recém-eclodidos. Os girinos geralmente são aquáticos, mas existem espécies cujos girinos completam seu desenvolvimento no ninho, e outras que têm ovos terrestres com desenvolvimento direto (Lima *et al.*, 2006).

A rã assoviadeira (*Leptodactylus fuscus*) são terrestres e noturnas. Encontrados principalmente em áreas abertas, os machos vocalizam sobre o chão nas margens de lagoas temporárias ou depressões sujeitas a inundações entre touceiras de gramíneas. A reprodução ocorre na estação chuvosa, a desova contendo cerca de 250 ovos é depositada em ninho de espuma em câmara subterrânea construída pelo macho (Uetanabro, 2008).

A rã cachorro (*Physalaemus cuvieri*) é uma espécie de pequeno porte, pode ser encontrada em áreas alagadas com bastante vegetação. De hábitos semi fossoriais (se enterra durante a seca) pode ser encontrada perto de corpos d'água temporários. Não se adapta bem a distúrbios antropogênicos. Os machos vocalizam nas margens de corpos d'água temporários e semi-permanentes, ao nível do chão, frequentemente escondidos na base vegetação marginal e emergente (Bertoluci, 1991, Rossa-Feres; Jim, 2001, Bertoluci; Rodrigues, 2002b; Toledo *et al.* 2003). Durante o amplexo, o casal constrói um ninho de espuma flutuante, que é ancorado à vegetação aquática e contém ovos totalmente despigmentados (Ceia 1980, Bertoluci 1991). A reprodução ocorre ao longo da estação quente e chuvosa (Bertoluci 1998, Bertoluci; Rodrigues 2002a, Toledo *et al.* 2003; Brasileiro *et al.*, 2005; Canelas; Bertoluci, 2007). Essa espécie ocorre amplamente no Brasil, sendo encontrada desde o Rio Grande do Sul até a região amazônica, parte oriental do Paraguai, Argentina e Departamento de Santa Cruz, na Bolívia (Frost 2008).

Como demonstrado na Figura 37 a curva de acumulação de espécies ainda não tende ao equilíbrio, o que indica que ainda existem espécies para serem amostradas, em um intervalo de confiança de 95%. O alto desvio é esperado pela baixa detectabilidade do grupo estudado.

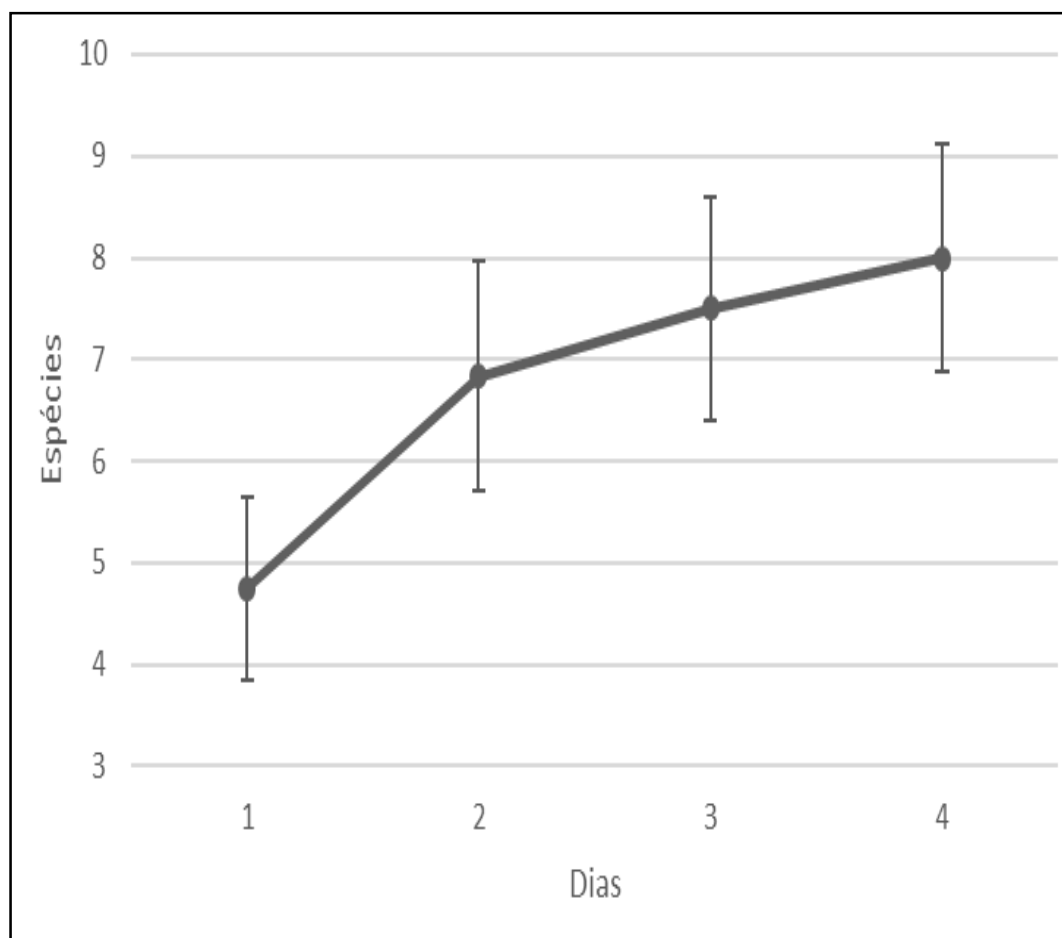


Figura 37: Curva de acumulação de espécies da herpetofauna na área do Parque Municipal da Manhã, Patrocínio, MG.

Tabela 80. Índices de diversidade da área do Parque Municipal da Manhã, Patrocínio, MG.

	Riqueza (R)	Diversidade de Shannon-Wiener (H')	Equitabilidade de Pielou (J')
Parque Municipal da Manhã	8	1,807	0,869

Legenda: R – Riqueza; H' – Diversidade de Shannon-Wiener; J' – Equitabilidade de Pielou

A área de estudo se mostrou com baixa riqueza e diversidade relativamente alta. Isso se deve provavelmente ao estado conservação ruim das áreas para a baixa riqueza, enquanto a diversidade pode ser explicada pela variedade de microambientes encontrados. A equitabilidade se mostrou constante, mostrando um equilíbrio entre os ambientes amostrados. É importante ressaltar aqui também que existem diferenças entre as estações de seca e chuva para o grupo, que recebe muita influência dessa variável uma vez que nas chuvas o grupo fica muito mais ativo por causa da temperatura e umidade altas, além que nas chuvas se encontra a temporada reprodutiva do grupo, na seca a maioria dos anfíbios hiberna e boa parte dos répteis diminui sua atividade.

Considerações Finais e Recomendações

Todas as espécies encontradas estão entre as esperadas para a região, e não foi encontrada nenhuma espécie ameaçada. Uma espécie de anuro é considerada endêmica para o Cerrado de acordo com Valdujo, *et. al.* (2012): *H. lundii*. Entre os escamados nenhuma espécie encontrada é considerada endêmica do Cerrado (Nogueira *et. al.*, 2010).

Nenhuma das espécies encontradas no local está em listas ameaçadas de extinção para o estado de Minas Gerais (Fundação Biodiversitas, 2007) ou Brasil e embora isto não ocorra, existe uma grande necessidade da preservação das mesmas e também dos seus habitats.

A seguir é apresentado o registro fotográfico do grupo Herpetofauna (Figuras 38 e 39).



Figura 38 Perereca ampulheta (*Dendropsophus minutus*) (Anura: Hylidae).



Figura 39 Perereca (*Hypsiboas lundii*) (Anura: Hylidae).

AVIFAUNA

A avifauna brasileira é a terceira mais rica do mundo, sendo constituída por cerca de 1.900 espécies (Piacentini *et al.*, 2015). O comportamento conspícuo, a relativa facilidade de identificação, a agilidade na amostragem e a grande variedade de especializações ecológicas, fazem das aves um grupo bastante estudado. Na região Neotropical, nenhum outro grupo é tão bem conhecido (Willis, 1979; Stotz *et al.*, 1996).

No bioma Cerrado são reconhecidas 837 espécies de aves; porém, o grau de endemismo é considerado baixo, com 32 espécies endêmicas (3,4%) (Macedo, 2002; Klink; Machado, 2005; Marini; Garcia, 2005). Em Minas Gerais já foram registradas mais de 780 espécies de aves (Mattos; Andrade; Freitas, 2016). Essa riqueza representa cerca de 46% das espécies existentes no Brasil (Sick, 1997).

A conversão de áreas contínuas em fragmentos isolados se constitui na maior ameaça para a avifauna brasileira (Marini; Garcia, 2005). Diversos estudos em habitats alterados têm demonstrado perdas de espécies da avifauna em decorrência da fragmentação da vegetação natural (Anjos, 1992; Harris & Silva Lopez, 1992; Kattan *et al.*, 1994; Fahrig & Merriam, 1994; Tubelis & Cavalcanti, 2000; Marini, 2001).

Aves são elementos importantes na avaliação da qualidade ambiental, em função da diversidade de espécies, da ocupação de diferentes habitats e níveis tróficos, bem como pelo fato de serem altamente sensíveis às modificações ambientais, sendo consideradas peças chaves na determinação de áreas para a conservação (Daniels *et al.*, 1991; Bege; Marterer, 1991; Regalado; Silva, 1997). De fato, são um dos grupos animais que mais sofrem os impactos ambientais, principalmente os provocados pelas atividades agropecuárias (Silva, 1995).

Segundo Stotz *et al.* (1996) dentre as diversas características deste grupo, algumas podem servir como indicadoras de ambientes com necessidades de proteção: 1) especialista a um determinado tipo de habitat; 2) endêmica; 3) rara e 4) sensível a distúrbios em seu habitat. As espécies podem se encontrar sob o risco de extinção caso apresentem uma ou mais dessas características, de forma que áreas onde várias espécies com estas características ocorram juntas estão em bom estado de conservação, merecendo maior atenção e prioridade frente à implementação de programas de conservação.

Assim, inventários biológicos desse grupo são um importante instrumento, permitindo gerar subsídios para a investigação da dinâmica natural da flora e fauna, dos eventos ecológicos e dos efeitos da fragmentação e dos impactos ambientais sobre os diferentes ecossistemas naturais, inclusive em regiões de Cerrado (Von Matter *et al.*, 2010).

Áreas verdes nas cidades são potencialmente importantes para a conservação da biodiversidade, uma vez que oferecem ambientes e recursos adequados para muitas espécies animais (Ortega -Álvarez & Macgregor -Fors, 2009).

Embora o aumento da urbanização favoreça a homogeneização da avifauna, ambientes urbanos podem permitir a presença de uma comunidade de aves diversificada, incluindo espécies classificadas como importantes para conservação (Caula *et al.*, 2008).

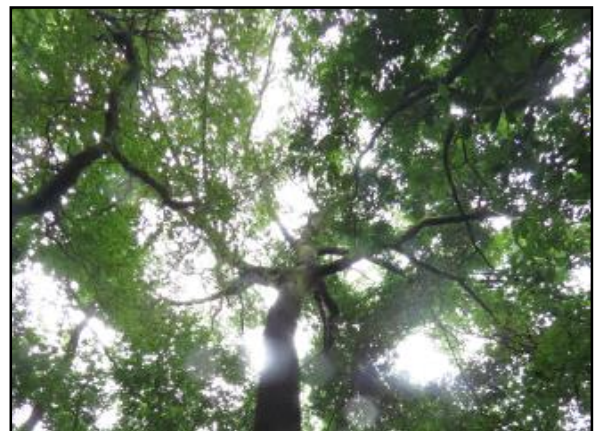
Parques urbanos, em particular, são locais com habitats potenciais para avifauna e, além disso, podem oferecer um laboratório a céu aberto para estudar alterações induzidas pelo homem, como mudanças na vegetação, perda de habitat presença de edifícios, etc (Gavareski, 1976).

Metodologia

As observações das aves foram feitas com o auxílio de binóculos (7x50mm) no período matutino (entre 6 e 10 horas), bem como vespertino/crepuscular (entre 16:30 e 20:30 horas). Foram realizadas nos três transectos amostrais (Figura 40) e estradas. Todas as aves vistas e/ou ouvidas durante o percurso foram registradas. Outras áreas secundárias foram visitadas a fim de ampliar o conhecimento da avifauna do Parque e os registros compuseram a listagem fina.



A



B



C



D

Figura 40: Vista de algumas unidades de amostragem da avifauna no Parque. A – Parte do brejo no Ponto 3; B – Cobertura vegetal no interior da mata no Ponto 2; C – Início do transecto 2 (interior da Mata) e D – Parte do transecto 1 (borda do Parque).

Para o estudo da composição da avifauna no Parque foram utilizados dois métodos de amostragem por meio de observação direta, o método de transecto e o método de pontos fixos de raio limitado (50 metros). As amostras foram realizadas em transectos e pontos pré-determinados e sempre que possível utilizando de trilhas e via de acessos já existentes. Foram definidos oito pontos fixos distantes no mínimo 200 metros entre si e dois transectos. As observações foram feitas período da manhã (entre 6:30h e 10:00h) e da tarde/crepuscular (entre 16:30h e 20:00h) (Sutherland *et al.* 2004). Cada ponto foi amostrado durante 20 minutos, e tanto pontos quanto transectos foram amostrados uma vez em cada período de observação (manhã e tarde). Os registros ocasionais que ocorreram durante o estudo na área fora das unidades amostrais e/ou período de observação, bem como os avistamentos realizados por outros integrantes da equipe técnica, também foram contabilizados para compor as análises gerais e a lista final de espécies. Foram utilizados, quando necessários, guias de campo para a identificação precisa das espécies (Gwynne *et al.* 2010; Sigrist, 2007). Para a nomenclatura e ordem taxonômica foram utilizadas as normas do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos CBRO-2015 (Piacentini *et al.*, 2015). Câmeras fotográficas digitais foram usadas para documentação algumas das espécies de aves registradas.

Análise de Dados

Para verificar a eficiência da amostragem foi confeccionada uma curva cumulativa de espécies considerando os dias de amostragem (Santos, 2003). Foi aplicado o Índice de

Shannon-Wiener (H') – diversidade (Magurran, 2003). Os cálculos foram feitos utilizando-se o programa PAST (Hammer *et al.*, 2012).

Para a classificação das dietas (nectarívora, carnívora, onívora, detritívora, granívora e frugívora) foram utilizadas, além das observações de campo, informações obtidas na literatura (Willis 1979, Motta-Júnior, 1990, Sick, 1997, Marini & Cavalcanti 1998). As espécies foram classificadas de acordo com o uso do habitat (Parker *et al.*, 1996; Silva, 1997), sendo C – espécies campestres; F – espécies florestais e A - aquáticas.

De acordo com as informações obtidas na literatura sobre endemismo (Silva, 1995; 1997; Parker *et al.*, 1996) e ameaça de extinção (COPAM, 2010; MMA, 2018; IUCN, 2016) as aves foram classificadas quanto ao seu status para conservação.

Resultados e Discussão

Após as observações realizadas nos períodos da manhã e da tarde foram registradas 95 espécies de aves pertencentes a 14 ordens e 36 famílias (Parque Municipal da Manhã 1)). A ordem Passeriformes foi a mais representativa com 56 (59%) e a família com maior número de espécies foi Tyrannidae (13; 14%).

O predomínio de espécies Passeriformes na área reflete a grande diversificação desta ordem na Classe Aves, uma vez que inclui mais da metade das cerca de 9.700 espécies de aves existentes em todo o mundo (Marçal Júnior & Franchin, 2008).

Os resultados obtidos reforçam a importância da família Tyrannidae na representatividade de espécies no Cerrado, pois Tyrannidae é considerada a família mais representativa no Bioma Cerrado com cerca de 13% das espécies presentes nesse bioma (Franchin *et al.*, 2008).

Em relação à eficiência na amostragem, podemos notar o comportamento ascendente da curva do coletor (Figura 41), o que pode ser considerado natural para levantamentos realizados em curto período de tempo (Santos, 2003).

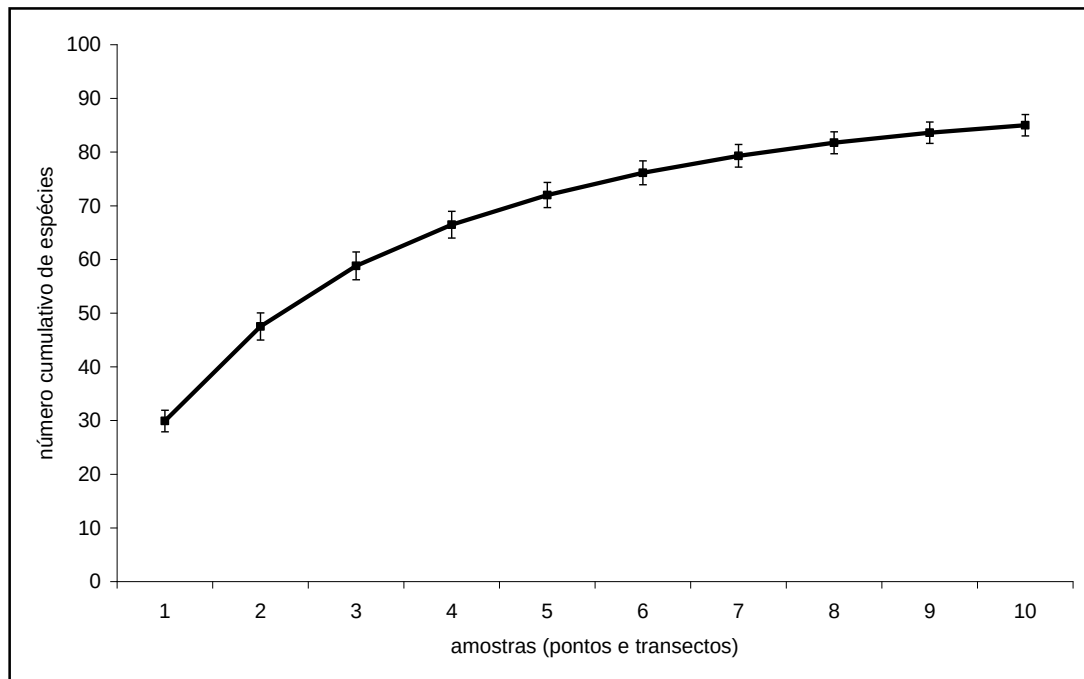


Figura 41: Curva do coletor confeccionada por rarefação apresentando o número de novos registros de espécies de aves ao longo da amostragem, durante o Diagnóstico da avifauna no Parque Municipal da Manhã, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.

O índice de diversidade (H') em todas as áreas pode ser considerado alto, pois foi maior que 3,9 em todas as áreas (Tabela 81). Considerando o total de indivíduos nos pontos, 47 espécies (49 %; $n = 75$) apresentou cinco indivíduos ou menos. As espécies com maiores abundâncias totais nos pontos foram: *Brotogetis chiriri* (31 espécies); *Volatinia jacarina* (31); *Psittacara leucophthalmus* (25); *Tersina viridis* (19); *Columbina talpacoti* (18); *Patagioenas picazuro* (15); *Sporophila lineola* (15); *Herpsilochmus longirostris* (14); *Basileuterus culicivorus* (14); *Eucometis penicillata* (13); *Sporophila nigricollis* (13). Dentre as espécies mais abundantes, sete são consideradas comuns em áreas verdes urbanas de cidades no Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (Franchin, 2009), o que pode estar relacionado ao sucesso dessas espécies na exploração do ambiente urbano na região. Entretanto, outras quatro espécies apresentaram maior abundância, que pode estar relacionado ao predomínio de áreas florestais no Parque, uma vez que todas são consideradas espécies tipicamente florestais (Franchin, 2009), além da detectabilidade, já que todas são espécies que vocalizam com frequência (Bibby, 1992).

Tabela 81. Perfil da diversidade de aves durante o Diagnóstico da avifauna no Parque Municipal da Manhã, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.

	Total absoluto	Total médio
Riqueza	75	75
Total de indivíduos	491	61,38
Shannon Winner H'	3,95	3,95

* Espécies registradas nos transectos e registros ocasionais não foram consideradas nessa análise.

Em relação à dieta, considerando a avifauna amostrada como um todo, a maioria das aves foi insetívora ou onívora (60 espécies; 63%). O número de frugívoros também se destacou com 14 espécies registradas (Figura 42). Insetívoros e onívoros são comuns em cidades da região (Franchin, 2009), por outro lado, a representatividade de espécies frugívoras pode indicar a importância do Parque para manter espécies dispersoras de sementes (Piratelli, Franchin & Marín-Gómez; 2017).

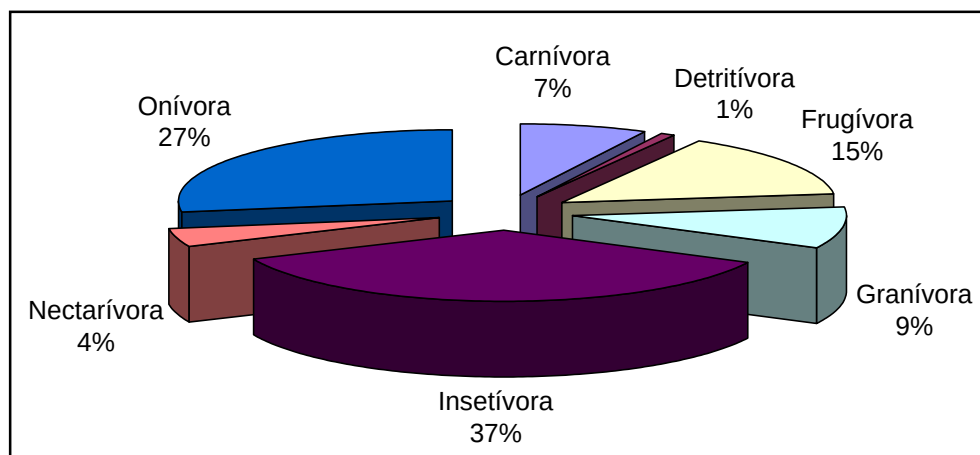


Figura 42: Distribuição da dieta das aves registradas durante o Diagnóstico da avifauna no Parque Municipal da Manhã, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.

Em termos de uso do habitat, 52 espécies são florestais (55%) e 40 são campestres (42%). Em relação aos ambientes aquáticos foram encontradas três espécies (3%) típicas desses ambientes, refletindo a presença de corpos d'água na área (Figura 43).

O predomínio de espécies típicas de ambientes florestais reflete a representatividade de ambiente florestal na área. Formações florestais são importantes para avifauna no Cerrado devido à influência dos diferentes estratos vegetacionais, à variedade de recursos espaciais como locais de nidificação, refúgio contra predadores e abrigo em caso de má condição climática e a disponibilidade de recursos ao longo do ano (Macedo, 2002, Cavalcanti, 1988). Além disso, a ocorrência de um número considerável de

espécies campestres indica que os ambientes abertos representam importantes locais para permanência das espécies típicas desses ambientes. Entretanto, a matriz de entorno e a localização do Parque dentro da cidade podem favorecer espécies mais generalistas e sem maiores exigências de tipo de habitats.

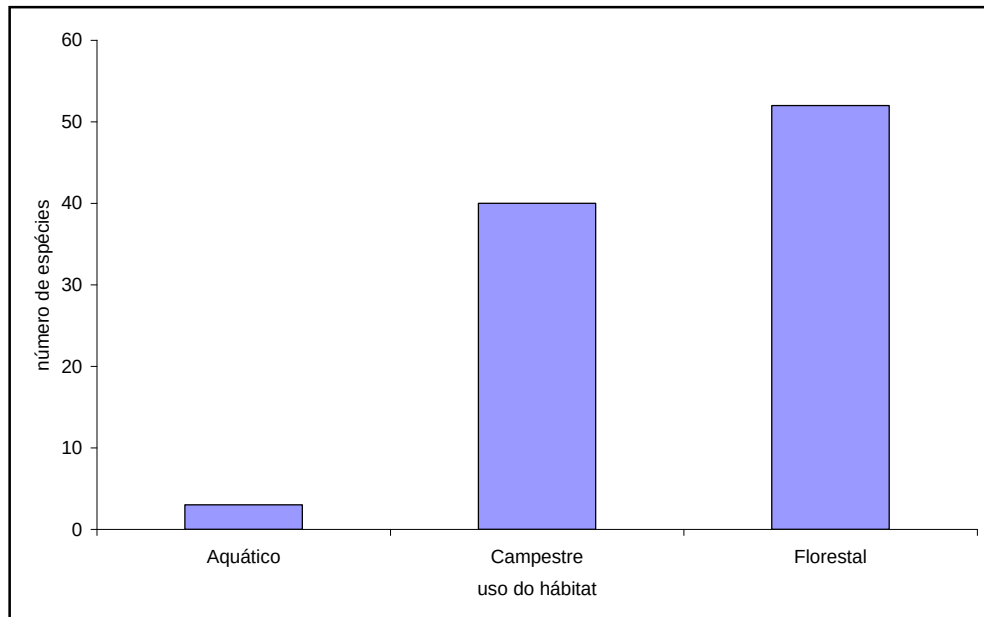


Figura 43: Distribuição de acordo com as categorias de uso do habitat das espécies de aves registradas durante o Diagnóstico da avifauna no Parque Municipal da Manhã, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.

A maioria das espécies apresenta baixa sensibilidade a distúrbios (68 espécies, 72%) e 24 espécies apresentam média sensibilidade (25%). Apenas duas espécies são consideradas de alta sensibilidade (*Aramides cajaneus* e *Nonnula rubecula*). Esse resultado reflete as características do Parque, que é composto por ambientes predominantemente alterados.

Foram identificadas quatro espécies endêmicas do bioma Cerrado (*Herpsilochmus longirostris*, *Clibanornis rectirostris*, *Antilophia galeata*, *Myiothlypis leucophrys*).

Três espécies presentes em listas vermelhas de espécies ameaçadas ocorrem no Parque. Duas espécies globalmente quase ameaçadas (NT), o jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*) e o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*). Além disso, uma espécie considerada quase ameaçada presente na Lista Nacional, o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*). A presença de espécies presentes em listas vermelhas, bem como a ocorrência de espécies endêmicas indica a importância para conservação

da área de estudo. Algumas espécies presentes em listas vermelhas aparentemente apresentam localmente populações estáveis, o que pode indicar que os ambientes presentes nas áreas estão oferecendo condições para o estabelecimento das populações das mesmas. Entretanto, é necessário avaliar como suas populações se comportam e qual a distribuição dos indivíduos na área ao longo do tempo.

Considerações Finais e Recomendações

A avifauna encontrada nas áreas de influência do Parque é diversificada e característica da região. Ainda pode-se identificar uma avifauna comum em áreas urbanas, entretanto, alguns representantes podem ser sensíveis a mudanças no ambiente.

Os resultados demonstram que a área tem grande potencial para a avifauna. A presença de espécies endêmicas e ameaçadas indica a importância de remanescentes de vegetação nativa em bom estado de conservação para manter essa avifauna.

A ocorrência de espécies típicas de áreas florestais e campestres reflete a representatividade desses ambientes na área e indica a importância de mantê-las para manutenção da avifauna local.

Tabela 82. Espécies de aves registradas durante o Levantamento da avifauna nas áreas do Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizada em janeiro de 2019.

Legenda: U.H. (Uso do hábitat): A – espécies aquáticas; F - florestais; C – campestres. Dieta: (ONI) Onívoro, (INS) Insetívoro, (CAR) Carnívoro, (FRU) Frugívoro, (GRA) Granívoro, (NEC) Nectarívoro, (DET) Detritívora. ¹ - Endemismo do Cerrado. ² - Presente em lista de espécies ameaçadas de extinção. Classificação e nomenclatura segue CBRO 2015. Esporádicos – registros realizados pelo técnico fora do horário ou locais de observação.

Espécie	Nome popular	Esporádicos	Pontos								Total nos Pontos	Transectos		Total nos Transectos	Dieta	UH	Sensibilidade
			1	2	3	4	5	6	7	8		T1	T2				
Ordem Galliformes																	
Família Cracidae																	
<i>Crax fasciolata</i> Spix, 1825	mutum-de-penacho		0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	4	4	FRU	F	M
Ordem Pelecaniformes																	
Família Ardeidae																	
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira		0	12	0	0	0	0	0	0	12	18	0	18	ONI	C	B
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira		0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	INS	C	M
Ordem Pelecaniformes																	
Família Threskiornithidae																	
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró		0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	2	2	ONI	F	M
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca		0	3	0	0	0	0	0	0	3	5	0	5	ONI	C	B
Ordem Cathartiformes																	
Família Cathartidae																	
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu		0	5	0	0	0	0	0	0	5	8	0	8	CAR	C	B

Ordem Accipitriformes																	
Família Accipitridae																	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó		0	1	0	1	0	1	0	0	3	1	1	2	CAR	F	B
Ordem Charadriiformes																	
Família Charadriidae																	
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	ONI	A	B
Ordem Gruiformes																	
Família Rallidae																	
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes		0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	1	2	ONI	A	A
Ordem Columbiformes																	
Família Columbidae																	
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha		0	8	5	0	0	0	0	5	18	0	0	0	GRA	C	B
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou		2	3	0	0	0	0	0	0	5	3	0	3	GRA	C	B
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca		2	6	2	0	1	0	0	4	15	11	5	16	FRU	C	M
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega		0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	1	FRU	F	M
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu		0	3	0	1	0	2	0	2	8	0	2	2	FRU	F	B
Ordem Cuculiformes																	
Família Cuculidae																	
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		1	1	0	0	1	0	1	0	4	1	1	2	CAR	F	B
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto		0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	CAR	C	B
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CAR	C	B

Ordem Apodiformes																	
Família Apodidae																	
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INS	F	B
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	andorinhão-do-buriti		0	4	0	0	0	0	0	0	4	5	0	5		C	B
Família Trochilidae																	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura		0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	NEC	C	B
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho		0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	NEC	F	B
<i>Amazilia fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	NEC	F	B
Ordem Galbuliformes																	
Família Galbulidae																	
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba		0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	INS	F	B
<i>Nonnula rubecula</i> (Spix, 1824)	macuru		0	1	0	1	0	0	1	0	3	0	1	1	INS	F	A
Ordem Piciformes																	
Família Ramphastidae																	
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu		0	0	0	0	0	0	2	0	2	4	1	5	ONI	F	M
Família Picidae																	
<i>Picumnus albosquamatus</i> (d'Orbigny, 1840)	pica-pau-anão-barrado		1	3	0	0	0	0	2	1	7	2	2	4	INS	F	B
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INS	C	B
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-pequeno		0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	INS	F	B

<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INS	C	B
Ordem Falconiformes																	
Família Falconidae																	
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará		0	2	0	0	0	0	0	0	2	3	1	4	CAR	C	B
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro		0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	1	3	CAR	C	B
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	CAR	C	B
Ordem Psittaciformes																	
Família Psittacidae																	
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão		3	5	3	3	2	2	4	3	25	14	5	19	FRU	F	B
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei		4	6	0	0	2	0	0	0	12	5	3	8	FRU	C	M
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha		0	4	0	0	0	0	3	0	7	6	4	10	FRU	C	M
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim		0	0	1	0	0	0	0	2	3	0	2	2	FRU	F	M
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo		5	8	5	0	4	0	5	4	31	12	8	20	FRU	F	M
<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	curica		2	0	0	0	0	2	0	0	4	0	2	2	FRU	F	M
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	FRU	C	M
Ordem Passeriformes																	
Família Thamnophilidae																	
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-bico-comprido		2	2	3	0	4	0	3	0	14	0	3	3	INS	F	M

<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata		0	0	0	2	0	1	1	0	4	0	2	2	INS	F	B
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi		0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	2	2	INS	F	B
Família Dendrocolaptidae																	
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INS	C	M
Família Furnariidae																	
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro		0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	INS	C	B
<i>Clibanornis rectirostris</i> (Wied, 1831)	cisquinho-do-rio		0	3	0	0	0	0	1	0	4	2	1	3	INS	F	A
<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)	graveteiro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INS	C	M
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzel, 1859	petrim		0	3	0	0	0	0	2	0	5	1	1	2	INS	F	B
Família Pipridae																	
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	soldadinho		2	3	0	1	0	1	2	1	10	0	3	3	FRU	F	M
Família Rhynchocyclidae																	
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta		0	0	2	0	1	0	1	0	4	0	2	2	INS	F	M
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo		0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	INS	F	M
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio		0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	1	3	INS	F	B
Família Tyrannidae																	
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha		1	1	0	0	0	0	0	0	2	1	2	3	INS	F	B

<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	FRU	C	B
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré		0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	ONI	F	B
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira		1	2	1	0	0	0	0	1	5	0	1	1	ONI	F	B
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	ONI	F	B
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi		2	4	0	0	3	0	0	2	11	5	2	7	ONI	C	B
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	INS	C	B
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei		0	1	2	0	1	0	0	2	6	1	2	3	ONI	F	B
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho		0	2	1	0	1	0	0	0	4	1	2	3	ONI	F	B
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri		0	4	0	1	0	1	0	0	6	5	2	7	ONI	F	B
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha		0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	INS	F	B
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	INS	C	B
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada		0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	INS	A	B
Família Tityridae																	
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto		0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	ONI	F	B

Família Vireonidae																	
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari		1	1	0	2	0	0	1	0	5	4	2	6	ONI	F	B
Família Hirundinidae																	
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa		0	8	0	0	0	0	0	0	8	12	0	12	INS	C	B
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora		0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	0	3	INS	C	B
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo		0	3	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	INS	C	B
Família Troglodytidae																	
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	INS	C	B
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	garrinchão-de-barriga-vermelha		0	2	2	2	0	3	0	2	11	2	3	5	INS	F	B
Família Polioptilidae																	
<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	INS	C	M
Família Turdidae																	
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco		1	2	2	0	3	0	2	0	10	4	3	7	ONI	F	B
Família Mimidae																	
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo		0	2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	ONI	C	B
Família Passerellidae																	
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo		2	0	2	1	0	2	0	1	8	0	3	3	INS	F	M
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico		2	4	0	0	0	0	0	0	6	5	3	8	GRA	C	B

<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	GRA	C	B
Família Parulidae																		
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula		2	0	3	2	2	0	3	2	14	0	3	3		INS	F	M
<i>Myiothlypis leucophrys</i> (Pelzeln, 1868)	pula-pula-de-sobrancelha		0	0	2	0	0	2	0	0	4	0	0	0		INS	F	M
Família Icteridae																		
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		ONI	F	M
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto		0	3	0	0	0	0	0	0	3	5	4	9		ONI	C	B
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim		0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3		ONI	F	B
Família Thraupidae																		
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento		0	2	0	1	0	1	0	0	4	3	2	5		ONI	F	B
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2		ONI	F	B
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela		0	2	0	0	2	0	0	0	4	0	2	2		ONI	F	M
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto		0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2		ONI	F	B
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra		0	3	0	0	0	0	0	0	3	5	3	8		GRA	C	B
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu		8	17	0	0	0	0	0	6	31	15	11	26		GRA	C	B
<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	pipira-da-taoca		2	0	4	0	3	0	4	0	13	0	4	4		ONI	F	B
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha		4	5	3	0	3	0	0	4	19	0	0	0		ONI	F	B

<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica		1	3	0	0	2	0	1	0	7	1	1	2	NEC	F	B
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano		4	5	0	0	0	0	0	4	13	6	4	10	GRA	C	B
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho		3	5	0	3	0	0	2	2	15	5	4	9	GRA	C	B
Família Fringillidae																	
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim		0	3	0	5	0	4	0	0	12	4	3	7	FRU	F	B
Família Passeridae																	
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal		0	5	0	0	0	0	0	3	8	11	5	16	GRA	C	B

A seguir é apresentado o registro fotográfico do grupo avifauna (Figuras 44 a 51).

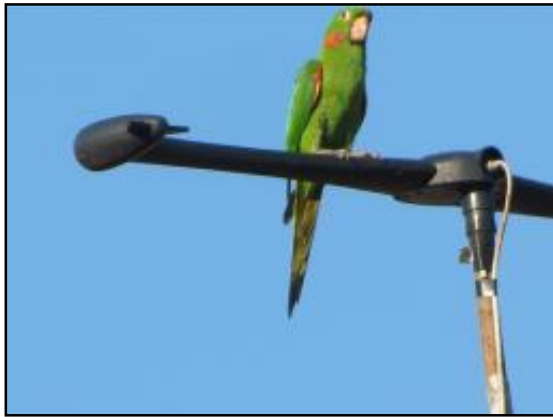


Figura 44: *Psittacara leucophthalmus* registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 45: *Patagioenas picazuro* registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 46: *Gálbula ruficauda* registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 47: *Crax fasciolata* registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 48: *Aramides cajaneus* registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 49: *Colonia colonus* registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 50: *Pitangus sulphuratus* registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 51: *Eucometis penicillata* registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.

MASTOFAUNA

A mastofauna do Brasil é considerada uma das mais diversas no mundo (Reis *et al.*, 2011). Apesar da degradação sofrida, a mastofauna do bioma Cerrado é bastante rica, apresentando por volta de 251 espécies divididas em 10 ordens, sendo neste requisito classificado como o terceiro bioma mais diverso do país (Paglia *et al.*, 2012). A grande parte desta mastofauna é formada por pequenos e médios mamíferos, caracterizados por possuírem até 5 quilos, e poucos são os de grande porte (Reis *et al.*, 2011).

A fauna no estado de Minas Gerais é bastante representativa, principalmente pela composição de biomas que abrangem o seu território, Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga, estando o domínio do Cerrado (57% do território) localizado na porção centro-ocidental do território. Além disso, encaves de florestas estacionais semidecíduais são amplamente encontradas no Domínio do Cerrado, ampliando assim a disponibilidade de diferentes nichos ecossistêmicos (OLIVEIRA *et al.* 2006).

No estado a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, as formações nativas sofreram grande impacto ao longo dos anos, sendo a principal causa a expansão agropecuária e o consequente aumento da população humana e áreas habitadas (Silva, 2017). Essas alterações refletem diretamente na fauna, resultando em desequilíbrio na riqueza e abundância, podendo gerar uma total descaracterização populacional (Chiarello, 2000, Michlaski, 2007). Outro fator é a recorrente fragmentação resultante da ocupação humana, conduzindo a uma perda considerável da biodiversidade e funcionalidade de sistemas naturais. Tal impacto impossibilita a permanência de espécies de porte maior, as quais necessitam de uma maior área de vida, levando a suscetibilidade desta mastofauna (Cullen *et al.*, 2012).

O entendimento da estrutura de uma comunidade faunística pode levar a compreensão de um fragmento como todo, visto que a fauna desempenha importantes papéis para o equilíbrio e manutenção de um ambiente natural, como a dispersão de sementes, polinização de espécies importantes e controle populacional de presas (Chiarello *et al.*, 2008). Sendo assim, o levantamento e avaliação da comunidade faunística é um importante meio de viabilizar a conservação e o planejamento para manejo do mesmo, indicando as melhores condições para sua execução. Sendo necessária a continuidade de avanços humanos deve se considerar a mitigação ou amenização dos impactos causados pelos empreendimentos.

Assim, o presente relatório apresenta características da mastofauna não-voadora, constituída por pequenos, médios e grandes mamíferos, incluindo os primatas, na área

do Parque Natural Municipal da Matinha, município de Patrocínio-MG, como uma forma de auxílio à confecção do Plano de Manejo para a área em questão. Para isso, foi realizada uma campanha de campo no mês de maio de 2019.

Metodologia

A campanha para coleta de dados de levantamento de mastofauna foi realizado no Parque da Matinha, município de Patrocínio - MG.

A coleta de dados foi realizada durante 4 dias consecutivos, no mês de maio de 2019. A metodologia utilizada seguiu os requisitos exigidos na Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007 - Estabelece critérios para padronizar os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.

Para caracterização da mastofauna, foram utilizados os três transectos amostrais para coleta de dados (Figura 52), cada qual contendo 10 pontos de amostragem (Tabela 83), dispostos de forma a abranger a maior parte do perímetro do parque bem como amostrar pontos com diferentes características.

Equipamentos Utilizados

Para auxiliar no registro e observação das mastofauna foram utilizados os seguintes equipamentos:

- 30 armadilhas do tipo *Tomahawk*
- Pesola até 300g
- Pesola até 2kg
- Paquímetro
- Gps Garmim
- Lanternas de cabeça
- Lanternas de mão
- Luvas de raspa
- Perneiras
- Planilha de anotação
- Binóculo
- Máquina fotográfica
- Fita zebrada para marcação

- 06 Armadilhas fotográficas (*câmeras traps*), BUSHNELL, modelo TROPHY, resolução de 26 megapixels e sensor infravermelho.

Amostragem de Pequenos Mamíferos

Os mamíferos terrestres de pequeno porte, representados pelas ordens Rodentia e Didelphimorphia, somam 42,6% de todas as espécies de mamíferos no Brasil (Paglia *et al.*, 2012). Apresentam hábitos crepusculares ou noturnos e na maior parte de suas vidas são solitários. A análise da biodiversidade de pequenos mamíferos está em consonância com variáveis bióticas e abióticas diferentemente condicionadas ao período de seca e ao período de chuva, desempenhando importante função ecológica nas comunidades incluindo diferentes habitats que necessitam de amostragem. Como método de amostragem do grupo descrito foi utilizado armadilhas do tipo *Tomahawk*, método comumente utilizado em estudos para o grupo (Cullen, 2006).

Foram instaladas 10 armadilhas do tipo *Tomahawk* (*Livetraps*) em cada um dos três transectos previamente delimitados ao longo da área (Tabela 83). O esforço amostral foi calculado multiplicando o número de armadilhas pelo número de dias em que as armadilhas ficaram abertas na área, desempenhando um esforço de 120 armadilhas.dia (30 armadilhas X 4 dias). As armadilhas foram dispostas nos transectos obedecendo a uma distância média de 15 metros entre elas, quando possível as mesmas eram dispostas ao nível do solo, em habitats úmidos, entre cipós e em galhos de árvores a uma altura de 0,5 a 2,0 metros do solo o que possibilitava a captura de espécies em estratos de vida diversos, aumentando a eficiência de captura (Moura *et al.*, 2008, Lyra-Jorge & Pivello 2001) (Figura 52).

Para mitigação do sofrimento dos animais capturados a revisão das mesmas foi realizada de acordo com o horário de atividade do grupo. O hábito dos pequenos mamíferos condiciona a sua captura principalmente ao período noturno, sendo assim, a revisão das armadilhas ocorreu ao amanhecer, evitando que os mesmos permanecessem por tempo acima do recomendado, evitando que se debatessem ou machucassem, que ficassem expostos a intensa radiação solar, ou que ficassem expostos a outros animais como peçonhentos e predadores. Bem como, as armadilhas utilizadas não se equipararam a quaisquer armadilhas que utilizassem artifícios de esmagamento conforme as recomendações previstas na Portaria nº 148/2012. Portanto, nenhuma ocorrência de sofrimento dos animais capturados foi registrada. Sendo todos os indivíduos soltos em perfeitas condições de sobrevivência. A eficiência de captura foi otimizada com atrativo aos pequenos mamíferos através do iscamento, feito com uma mistura a qual continha banana, paçoca, fubá, milho e sardinha.

Para indivíduos capturados a contenção ocorreu de forma física com o auxílio de luvas de raspa de couro, a fim de possibilitar a biometria necessária. A contenção química não ocorreu em nenhuma ocasião. Os animais capturados foram manejados no local e soltos, não havendo acondicionamento, transporte ou utilização de métodos de eutanásia. Como não existe método padrão para o levantamento de pequenos mamíferos (Anexo XVII, Portaria nº 148/2012), sendo a marcação do grupo comumente utilizada para estudos que envolvam principalmente a dinâmica populacional, e considerando a diminuta área de estudo e o presente objetivo, o qual se atém ao inventário da fauna, a marcação foi dispensada.

Para cada indivíduo capturado os seguintes dados foram anotados: 1) Classe sexo/etária; 2) Peso; 3) Período reprodutivo; 4) Tipo de habitat; 5) Tipo de armadilha; 6) Comprimento cabeça + corpo; 7) Orelha, pé e cauda; 8) Data e local. Os dados de captura e biometria foram informatizados e estão disponíveis nas Tabelas 86 e 87, abaixo.



Figura 52: Armadilha instalada acima do solo para otimizar a captura de espécies de sub-bosque para o levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.

Médios e Grandes Mamíferos

De acordo com Cullen *et al.*, (2006), censos visuais em transectos é o método tradicionalmente utilizado e eficaz para o grupo de médios e grandes mamíferos. No entanto, a presença rara de algumas espécies e possíveis baixas densidades exigem

métodos complementares de amostragem, como as armadilhas fotográficas, *câmera trap*. Neste estudo, para amostragem de mamíferos de médio e grande porte foram utilizados os métodos de censo por transecção, que consiste na busca ativa por visualização ou vestígios em transectos pré estabelecidos e armadilhamento fotográfico.

Transectos

Os três transectos (Figura 35) foram percorridos, a uma velocidade máxima de 0,5 km/hora, nos períodos de maior probabilidade de encontro com o grupo procurado, manhã e crepúsculo/noite (Cullen Jr.*et al.*, 2012), totalizando um esforço de 12 horas de busca. Durante a amostragem além de visualização direta, registro de vestígios como fezes, pegadas, tocas, carcaças e pêlos foram buscados e fotografados sempre que encontrados. Como método complementar, foram realizadas buscas em pontos extras aos transectos, com o objetivo de confirmar a presença/ausência de espécies. A busca ativa atingiu pontos com diferentes características dentro e no entorno do Parque.

Para auxílio do observador na coleta de dados, a cada registro foram anotados: localização geográfica, espécie, hora e tipo de registro (visual, fezes, pêlos, pegada, vocalização, etc).

Armadilhas Fotográficas

Para a metodologia de armadilhas fotográficas, em cada transecto amostral foi instalado um par de *cameras traps* (uma em cada extremo do transecto), modelo Bushnell, locada pela empresa Log Nature ® (Tabela 82). O modelo utilizado apresenta câmera digital com resolução de 26 megapixels, automática com alcance de 30 m, sensor noturno com função de fotografia e filmagem, projetada para detecção de calor e/ou movimento, com ajuste de velocidade de 2s e intervalo de disparo 10s, além do registro de data e hora. As câmeras permaneceram no local em funcionamento 24 horas/dia, por quatro (4) dias consecutivos, perfazendo 24 horas/camera/4dias, totalizando 96 horas de esforço amostral. Os pontos de instalação foram definidos considerando vestígios faunísticos, proximidade com a água, presença de abrigos (tocas), fezes, pegadas, espécies vegetais em frutificação, indícios de forrageamento ou passagem de animais (Figura 52). As armadilhas fotográficas foram instaladas em árvores com DAP suficiente a sua fixação (superior a 20 cm) a aproximadamente 30 cm de altura do solo (Figura 53).

Tabela 83. Pontos de instalação das armadilhas fotográficas para levantamento de mastofauna não-voadora na área do Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.

Transecto	Câmera	Coordenada geográfica (UTM)	
		23k Datum – SAD 69	
1	1	288.683	7.905.134
	2	288.830	7.905.134
2	1	288.633	7.905.183
	2	288.747	7.905.234
3	1	288.596	7.905.279
	2	288.725	7.905.316



Figura 53: Detalhe do local escolhido para a instalação da armadilha, considerando a trilha de passagem de animais.



Figura 54: Detalhe da instalação da armadilha, altura equivalente a 30cm e fixação correta a árvore.

Levantamento de dados secundários

Para a caracterização, em ampla escala, da possível composição faunística do Parque da Manhã, foram consultadas referências bibliográficas, bem como artigos científicos, teses de doutorados e dissertações de mestrado, além da utilização de livros de ampla divulgação como Mamíferos do Brasil e Livro Vermelho de Espécies ameaçadas de extinção para a verificação de *status* de conservação e importância ecológica. Foi elaborada uma lista com as possíveis espécies de ocorrência na região.

Análise de Dados

Para a confecção da curva do coletor foi utilizado os *softwares* *Past* e *Sigmaplot 10.0*. Para os dois grupos amostrados foram avaliados os seguintes parâmetros ecológicos:

- Riqueza: número absoluto de espécies na área;
- Abundância: Número de indivíduos por espécie registrada;

- Riqueza estimada: A riqueza de espécies foi estimada pelo estimador comumente utilizado *Jackknife* 1, baseado na seguinte fórmula (Krebs, 1999):

$$S_{\text{Jack1}} = S_{\text{obs}} + L (a - 1/a)$$

Onde: S_{Jack1} = estimador de riqueza *Jackknife* de 1º ordem;

S_{obs} = número de espécie total observadas em toda a amostragem;

L = número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra;

A = número de amostras.

1) Índice de diversidade de Shannon-Weaver (Shannon e Weaver, 1949), utilizado para estimar a diversidade das espécies cuja a situação não permite inventariar a comunidade inteira, baseado na seguinte fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \log_2 p_i)$$

Onde: H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver;

S = número total de espécies;

p_i = abundância relativa da espécie i na amostra

$$p_i = n_i / N$$

n_i = número de indivíduos da espécie i

N = Número de indivíduos total da amostra

O *status* de conservação das espécies registradas foi verificado considerando o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Machado *et al.*, 2008), RedList IUCN- Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas de da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2019) e Lista Estadual de Espécies Ameaçadas de Extinção de Minas Gerais (Machado, *et al.*, 1998). A nomenclatura utilizada para classificação taxonômica das espécies segue a proposta por Paglia *et al.*, 2012. O endemismo das espécies foi verificado por Dalponte e Courtney (2008).

Resultados e Discussão

De acordo com os dados secundários há a possibilidade de ocorrência de pelo menos 45 espécies de mamíferos na região do município e possivelmente na área do Parque da Manhã. Segundo estudos realizados na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (Lessa *et al.*, 2012; Fonseca *et al.*, 2016) o grupo mais representativo seria o de pequenos mamíferos (ordens Rodentia e Didelphimorphia) (Tabela 84).

Tabela 84. Lista de espécies com potencial de ocorrência na região de Patrocínio-MG.

Legenda: LC=Pouco preocupante; NC=Não classificada; NT=Quase ameaçada; EN=Em perigo; VU=Vulnerável; CR=Criticamente em perigo; DD=Deficiência de dados.

Ordem	Espécie	Status Conservação
Cingulata	<i>Dasypus novemcinctus</i>	LC
	<i>Cabassous sp.</i>	VU
	<i>Priodontes maximus</i>	VU
	<i>Euphractus sexcinctus</i>	LC
Pilosa	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	LC
Primates	<i>Callithrix penicillata</i>	LC
	<i>Sapajus apela</i>	DD
	<i>Alouatta caraya</i>	LC
Lagomorpha	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	LC
Carnivora	<i>Puma concolor</i>	VU
	<i>Leopardo pardalis</i>	VU
	<i>Puma yagouaroundi</i>	LC
	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	VU
	<i>Cerdocyon thous</i>	VU
	<i>Eira Barbara</i>	VU
	<i>Conepatus semistriatus</i>	LC
	<i>Galictis cuja</i>	LC
	<i>Lontra longicaudis</i>	NT
	<i>Nasua nasua</i>	LC
	<i>Procyon cancrivorus</i>	LC
Artiodactyla	<i>Pecari tajacu</i>	LC
	<i>Manzama gouzobira</i>	VU
	<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	NT
Rodentia	<i>Coendou prehensilis</i>	LC
	<i>Cuniculus paca</i>	LC
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	LC
	<i>Dasyprocta azarae</i>	DD
	<i>Akodon cursor</i>	LC
	<i>Abrawayaomys ruschii</i>	LC
	<i>Calomys laucha</i>	LC
	<i>Nectomys squamipes</i>	LC
	<i>Hylaeamys megacephalus (Oryzomys capito)</i>	NC

	<i>Cerradomys subflavus (Oryzomys subflavus)</i>	NC
	<i>Oryzomys trinitatis</i>	NC
	<i>Oxymycterus roberti</i>	LC
	<i>Rhipidomys mastacalis</i>	LC
Didelphimorphia	<i>Caluromys philander</i>	LC
	<i>Didelphis albiventris</i>	LC
	<i>Monodelphis americana</i>	LC
	<i>Metachirus nudicaudatus</i>	LC

Durante a campanha de coleta de dados em campo, para levantamento de fauna do Parque da Matinha, em Patrocínio-MG, foram registradas cinco espécies de mamíferos não-voadores (Tabela 85), por meio de armadilhas ou registro visual.

Tabela 85. Lista de espécies registradas durante a campanha de campo no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.

Táxon	Nome popular	Tipo de registro	N	Status de ameaça		
				IUCN	Estadual	Federal
ORDEM DIDELPHIMORPHIA						
Família Didelphidae						
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	Captura	25	LC	NL	NL
	Marsupial não identificado	Captura fotográfica	1	-	-	-
ORDEM PRIMATES						
Família Callithrichidae						
<i>Callithrix penicillata</i>	Mico-estrela	Visual	8	LC	NL	NL
ORDEM CARNIVORA						
Família Felidae						
<i>Felis catus</i>	Gato-doméstico	Visual e fezes	2	LC	NL	NL
ORDEM CINGULATA						
Família Dasypodidae						
<i>Daypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Captura fotográfica	1	LC	NL	NL

Legenda: LC= Pouco preocupante; NL= Não listada.

A análise de suficiência em esforço amostral foi realizada através da confecção da curva do coletor (também conhecida como curva de acúmulo de espécies) (Figura 55). A curva do coletor é uma análise que permite avaliar o quanto a coleta de dados se aproxima da amostragem de todas as espécies de um determinado local. A proximidade de estabilização da curva significa maior suficiência na coleta, o que teoricamente indica a não necessidade de novas buscas.

A curva do coletor referente a campanha de levantamento de mastofauna realizada no Parque da Manhã não apresentou uma tendência a estabilização. No entanto, é de grande valia ressaltar que a análise da curva do coletor isolada não demonstra por si só a riqueza total potencialmente habitante do fragmento, considerando a campanha única de coleta. Assim, a ausência de espécies na amostragem não descarta a possibilidade de ocorrência da mesma. Visto que o número de espécies registradas no Parque da Manhã não atingiu 10% das espécies ocorrentes na região.

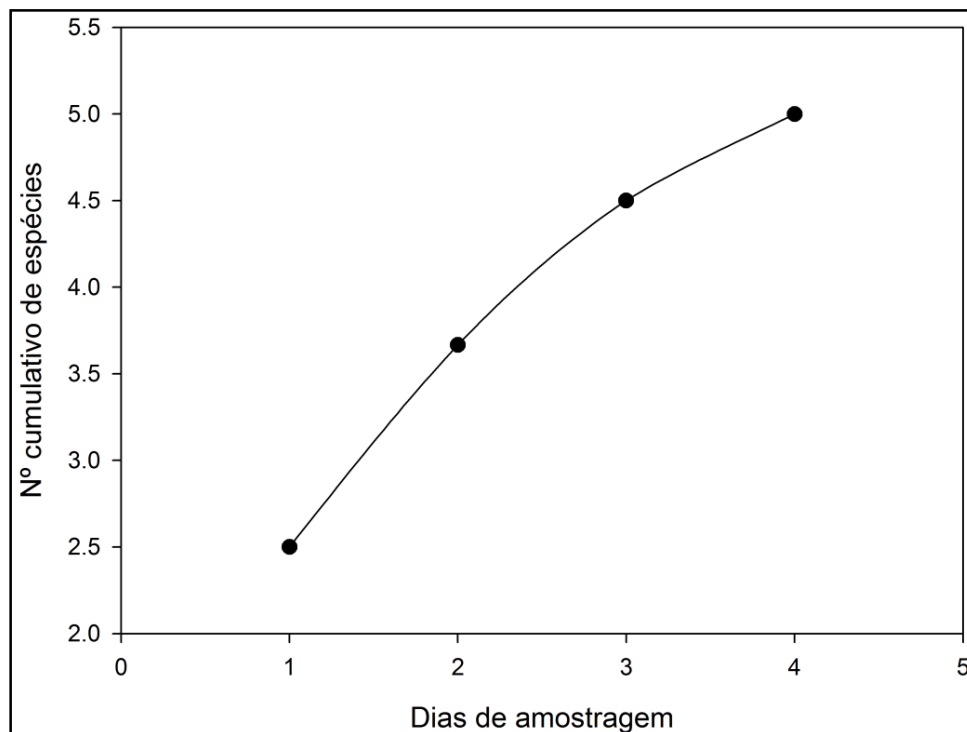


Figura 55: Curva do coletor. Número acumulado de espécies registradas X esforço amostral (dias de campo) no Parque da Manhã, Patrocínio-MG.

Riqueza e Diversidade de Espécies

Na presente campanha de levantamento de fauna foram registradas 05 espécies, e a riqueza estimada pelo estimador *Jackknife 1* foi de 6.5 espécies. Assim, apesar da curva

de acúmulo de espécies não ter apresentado uma tendência de estabilização a riqueza de espécies esperadas esteve bem próximo da observada, pode-se afirmar então que a amostragem foi significativa.

O índice de diversidade foi Shannon-Weaver $H' = 0,8665$. Valores geralmente encontrados, em ambiente equilibrados, para o índice de diversidade de Shannon-Weaver variam entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassando o valor de 4,5 (Magurran, 1988), estando a diversidade encontrada neste estudo abaixo do normal. Valores de diversidade mais baixos podem estar diretamente relacionados a distúrbios no fragmento (Fonseca, *et al.*, 1990; Lopes e Ferrari, 2000), associado a curto tempo de amostragem, bem como a fragmentação e mudança de paisagem.

As espécies registradas são pertencentes a cinco ordens diferentes, Didelphimorfia, Primates, Carnívora e Cingulata sendo quatro destas com representantes silvestres, *Didelphis albiventris*, *Callithrix penicillata*, *Dasypus novemcinctus* e um indivíduo não identificado também da ordem Didelphimorfia e uma espécie doméstica *Felis silvestris catus* (Anexo 2). Nenhuma espécie registrada é endêmica ou está listada como ameaçada, pela IUCN redlist, Livro Vermelho de espécies ameaçadas de extinção do Brasil ou Lista da fauna ameaçada de extinção de Minas Gerais.

Pequenos Mamíferos

A curva de acúmulo de espécies, também chamada de curva do coletor, a qual é utilizada para a análise de suficiência de coleta de dados não se torna aplicável unicamente para o grupo de pequenos mamíferos por ter como resultado apenas duas espécies. O registro de apenas duas espécies para o grupo de pequenos mamíferos, *Didelphis albiventris* (Figura 56) e marsupial não identificado (Figura 57) pode ser resultante de diversos fatores combinados entre eles.

A utilização de armadilhas do tipo *Tomahawk* para captura de pequenos mamíferos não-voadores é bastante tradicional, no entanto o sucesso de captura pode ser enviesado devido a influências como disponibilidade de alimentos levando a baixas taxas de captura. Não sendo o observado neste estudo, pois o registro de *Didelphis albiventris* esteve interligado a taxa de captura elevada. Além desse fator, a armadilha possui uma seletividade, podendo direcionar as capturas, não justificando, porém a baixíssima riqueza (Laurance 1992). No entanto, a complementação de dados do grupo, a partir dos registros decorrentes do armadilhamento fotográfico, indica que a população de *Didelphis albiventris* na área é consideravelmente maior do que as demais espécies.

Analisando pelo âmbito ecológico, a fragmentação e descontinuidade do habitat com outros ambientes nativos pode ser a influência que melhor explique a baixa diversidade de mamíferos de pequeno porte na área de estudo (Laurance, 1998). A fragmentação florestal decorrente da expansão das cidades além de provocar a diminuição territorial provoca a redução de heterogeneidade de habitats (Michalski e Peres, 2007). Dois padrões gerais de comunidade podem ser observados decorrentes da situação de fragmentação: a diminuição na riqueza de espécies e uma dominância de espécies generalistas (de baixa prioridade de conservação) em substituição a espécies de alto valor para a conservação (Vale e Prezoto, 2016). Segundo o pressuposto na teoria de Biogeografia de Ilhas de MacArthur e Wilson, 1967, o efeito do tamanho da área interligado a sua conectividade com demais fragmentos influencia diretamente na diversidade encontrada.

Aliado a este fator, a matriz circundante ao fragmento do Parque Municipal da Manhã, pode ter influência determinante no declínio da diversidade de pequenos mamíferos. Isto ocorre porque o deslocamento deste grupo é dependente da paisagem, chegando a níveis extremamente baixos quanto maior a antropização e dependendo da distância entre fragmentos (Forero-Medina & Vieira, 2009; Leal, 2013; Assis, 2014).



Figura 56: Gambá (*Didelphis albiventris*) registrado durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 57. Marsupial não identificado, registrado durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.

Índice de Dominância

O índice de dominância Simpson_D mede a diversidade de uma comunidade, estando os valores entre 0 (menor diversidade) e 1 (maior diversidade). Neste caso, onde apenas duas espécies foram amostradas, o índice apresentou um valor muito baixo ($S=0.04997$), demonstrando uma altíssima dominância da espécie *Didelphis albiventris*.

A baixa diversidade de pequenos mamíferos registrada no Parque Municipal da Matinha aliada a dominância elevada de *Didelphis albiventris* demonstra uma área afetada pela presença humana. Visto que a espécie é um animal que geralmente se adapta bem a alterações antrópicas, podendo ser afetada de forma positiva com alterações ao redor de fragmentos, aumentando sua população. Sua sobrevivência está aliada a capacidade e adaptabilidade em utilizar restos de alimentos de humanos, por ser uma espécie frugívora/onívora, além da ausência de predadores para a espécie (Jansem, 2002; Sá *et al.*, 2014).

Médios e Grandes Mamíferos

Durante a campanha de campo foram registradas apenas três espécies de mamíferos de médio porte, a saber, *Callithrix penicillata* (Figura 58) dois registros visuais, *Felis silvestris catus* (Figura 59 e Figura 60) dois registros visuais e um por armadilhamento fotográfico e *Dasypus novemcinctus* (Figura 61) um único registro por armadilhamento fotográfico.

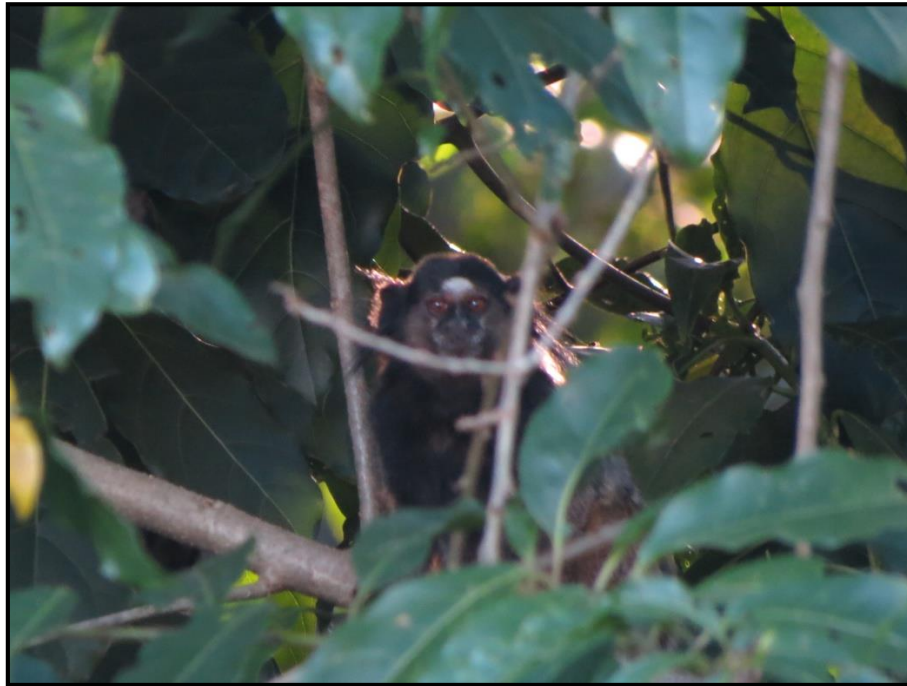


Figura 58: Mico-estrela (*Callithrix penicillata*) registrado durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 59: Fezes de gato doméstico (*Felis catus*) registrada durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.



Bushnell (M) Camera Namer 60°F15°C

05-12-2019 07:13:02

Figura 60: Gato doméstico (*Felis catus*) registrado por câmera trap durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 61: Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) registrado por camera trap durante a campanha de campo de levantamento de fauna no Parque Municipal da Manhã, Patrocínio-MG.

A presença de uma comunidade de mamíferos estruturada desempenha um papel fundamental na estrutura do fragmento como um todo, uma vez que estes mamíferos exercem funções como herbivoria, consumo de frutos e dispersão de sementes afetando diretamente a distribuição e diversidade de espécies vegetais (Beck *et al.*, 2013, Peres *et al.*, 2016). A diminuição da diversidade deste grupo em uma área pode ainda causar a reprodução descontrolada de outras populações por não haver um predador natural (Galletti & Dirzo, 2013). Esse processo de perda de espécies de uma comunidade tem sido chamado de defaunação, a qual desencadeia consequências como: mudança permanente na estrutura da comunidade e perda de serviços ecossistêmicos (Vale & Prezoto, 2016).

Como consequência da defaunação, espécies de pequeno porte como as do gênero *Callithrix* tendem a aumentar sua abundância devido a maior tolerância a fragmentação por não serem caçadas (Galletti *et al.*, 2009). Os primatas do gênero *Callithrix* possuem uma flexibilidade ecológica diante a fragmentação e degradação de seus habitats, conseguindo sobreviver em locais onde outros mamíferos de médio e grande porte comumente são extintos (Stevenson *et al.*, 1988; Michalski & Peres 2007).

A espécie *Callithrix penicillata*, registrada neste estudo, possui uma ampla dieta composta por frutos, flores, pequenos vertebrados e invertebrados e exudatos (goma), o

que auxilia na sua manutenção em fragmentos antropicamente afetados (Rylands 1993). Por estas e outras características, estudos revelaram uma relação positiva entre áreas perturbadas e a ocorrência desta espécie, sendo a mesma considerada como uma espécie de sucesso em adaptação a habitats modificados por atividades humanas (Secco *et al.*, 2018). A sua persistência em habitats perturbados possui ainda a característica positiva de exercer diversas funções ecológicas dentro da comunidade diante a diminuição ou eliminação de outras espécies sensíveis a fragmentação (Vale e Prezoto, 2016).

A espécie ***Felis silvestris catus*** (gato-doméstico), é uma espécie doméstica com potencial de adaptação a ambientes naturais, que podem representar uma ameaça a fauna local por diversos fatores: predação de pequenos animais (Ferreira, 2014), competição e transmissão de zoonoses (Ferreira, 2011). A presença do gato doméstico no fragmento é totalmente previsível visto a proximidade de residências a área do Parque. A visualização de diferentes indivíduos e o registro de fezes da espécie em questão mostra que a mesma está estabelecida no fragmento que compõe a Manhã podendo representar uma ameaça a manutenção e equilíbrio deste fragmento.

A espécie ***Dasypus novemcinctus*** é uma espécie bastante visada pela caça em ambientes rurais, pela palatabilidade de sua carne. No entanto, em áreas antropizadas é um animal bastante comum por se adaptar facilmente a esses ambientes, bem como possuir uma alimentação onívora e de hábitos generalistas.

Considerações Finais e Recomendações

Podemos considerar que o esforço empenhado durante a campanha de campo para a coleta de dados de mastofauna não-voadora tenha sido suficiente para expressar o nível de conservação do grupo no Parque da Manhã, Patrocínio-MG, levando em consideração o número de transectos e pontos, os diferentes ambientes e as condições climáticas amostradas durante o trabalho de campo.

A baixíssima riqueza observada pode expressar o processo de fragmentação e antropização da área estudada. Diversos fatores históricos podem ter resultado nos impactos observados: fragmentação da área, impactos a áreas úmidas, atropelamento de animais ou invasão de espécies domésticas devido à proximidade com residências domiciliares. A distância com outros fragmentos provavelmente contribuiu para a redução de espécies mais exigentes. Além disso, durante a amostragem foi observada a presença de lixo em todos os transectos além do registro de animais domésticos (*Felis silvestris catus*) no interior do parque.

Ressalta-se ainda que as espécies de mastofauna registradas neste estudo são consideradas generalistas, por suas características de flexibilidade ecológica, e não são dependentes de ambientes em equilíbrio sendo consideradas bastante resistentes a perturbações ambientais. Estas características aliadas a ausência de outras espécies do grupo pode indicar uma ambiente em desequilíbrio.

A manutenção de espécies em fragmentos a longo prazo são dependentes de mínimas conexões entre áreas. A transição de área florestada para fragmento urbano e o longo período de ocupação e perturbações diminuíram as condições favoráveis a diversidade de espécies da mastofauna da área estudada. Muitas espécies podem de fato utilizar a área e mesmo assim não terem sido registrados devido a época do ano e devido ao fato de que os registros são feitos ao acaso. No entanto, os mamíferos de médio e grande porte necessitam de amplas áreas de vida e ocorrem em baixa densidade, dificultando sua manutenção em um fragmento diminuto como o Parque da Matinha. Há ainda o fator climático, época do ano e regimes de chuva ou época reprodutiva os quais podem desfavorecer o deslocamento de pequenos mamíferos e consequentemente seu registro.

Uma comunidade de mamíferos bem estabelecida desempenha diversos papéis ecológicos essenciais ao equilíbrio do fragmento como um todo. Não sendo possível a detecção de uma comunidade de mamíferos estabelecida durante este estudo a preservação de espécies como *Callithrix penicillata* e *Dasyus novemcinctus* auxiliam na manutenção das interações ecológicas importantes a continuidade do parque. Sendo assim um planejamento que inclua a manutenção dessas espécie na área do parque é de grande valia.

Por outro lado, a presença da espécie doméstica no perímetro demonstra uma ameaça as demais por fatores como disseminação de zoonoses, predação e competição. No entanto, devido à proximidade da área do parque a residências domiciliares a presença do espécies *Felis silvestris catus* se torna totalmente previsível. Sendo assim o monitoramento da presença, reprodução, aumento populacional e possível interferência por predação são necessários para evitar maiores prejuízos a fauna do fragmento. Sugere-se então a inclusão do acompanhamento das espécies aqui amostradas para que se monitore possíveis aumentos dos distúrbios na área do Parque da Matinha.

Tabela 86. Levantamento de médio e grandes mamíferos (dados brutos) registrados durante o Diagnóstico da mastofauna no Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizado em maio de 2019.

DATA	PONTO	HORA	ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE	MÉTODO	ABUNDÂNCIA
TRANSECÇÃO							
DIA 1	Transecto 1	17:00	Primates	<i>Callithrichidae</i>	<i>Callithrix penicillata</i>	Visual	5
DIA 1	Transecto 3	11:38	Carnivora	<i>Felidae</i>	<i>Felis catus</i>	Visual	1
DIA 4	Transecto	-	Carnivora	<i>Felidae</i>	<i>Feliz catus</i>	Fezes	
DIA 4	Ponto extra	7:30	Primates	<i>Callithrichidae</i>	<i>Callithrix penicillata</i>	Visual	3
DIA 4	Transecto 1	10:45	Carnivora	<i>Felidae</i>	<i>Felis catus</i>	Visual	1
CÂMERA TRAP							
09-05	T1 C1	23:03:13	Didelphimorfia	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	Foto	1
10-05	T1 C1	18:27:30	Didelphimorfia	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	Foto	1
10-05	T1 C1	19:05:55	Didelphimorfia	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	Foto	1
11-05	T1 C1	02:05:53	Cingulata	<i>Dasypodidae</i>	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Foto	1
12-05	T2 C1	07:13:02	Carnivora	<i>Felidae</i>	<i>Feliz catus</i>	Foto	1
09-05	T2 C2	18:34:02	Didelphimorfia	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	Foto	1
09-05	T2 C2	20:18:04	Didelphimorfia	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	Foto	1
09-05	T2 C2	22:54:23	Didelphimorfia	-	-	Foto	1
11-05	T2 C2	21:45:19	Didelphimorfia	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	Foto	1
09-05	T3 C1	22:42:08	Didelphimorfia	<i>Didelphidae</i>	<i>Didelphis albiventris</i>	Foto	1

Tabela 87. Levantamento de pequenos (dados brutos) registrados durante o Diagnóstico da mastofauna no Parque Municipal da Matinha, cidade de Patrocínio (MG), realizado em maio de 2019.

DATA	TRANSECTO	PONTO	ESPÉCIE	SEXO	PESO (g)	CAUDA (mm)	COMP. TOTAL (mm)	ORELHA (mm)	PÉ (mm)	FAIXA ETÁRIA	AMBIENTE	COLETADO	OBSERV.
DIA 1	1	2	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	425	235	295	31	40	JO	Arm. Chão	Não	
DIA 1	1	3	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	1430					AD	Arm. Chão	Não	
DIA 1	2	2	<i>D. albiventris</i>	Macho							Arm. Chão	Não	
DIA 1	2	4	<i>D. albiventris</i>	Macho							Arm. Chão	Não	
DIA 1	2	5	<i>D. albiventris</i>	Macho	530		23	30	30		Arm. Chão	Não	
DIA 1	2	6	<i>D. albiventris</i>	Macho	435	190	250	25	38	JO	Arm. Chão	Não	
DIA 1	2	7	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	900					AD	Arm. Chão	Não	
DIA 1	3	8	<i>D. albiventris</i>		615	275		27	36	AD	Arm. Suspensa	Não	
DIA 1	3	9	<i>D. albiventris</i>	Filhote	95	170	150	23			Arm. Chão	Não	
DIA 1	3	1	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	435	240	240	27	34		Arm. Chão	Não	
DIA 1	3	3	<i>D. albiventris</i>	Macho	450		232	40	43		Arm. Chão	Não	
DIA 1	3	4	<i>D. albiventris</i>	Macho	335	194	230	31	34		Arm. Chão	Não	
DIA 1	3	6	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	1105					AD	Arm. Chão	Não	Fêmea com filhotes no marsupio
DIA 1	3	8	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	360	230	210	37	35		Arm. Chão	Não	
DIA 1	3	10	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	375	240	225	30			Úmido	Não	
DIA 2	1	2	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	425	235	295	31	40	JO	Arm. Chão	Não	
DIA 2	1	8	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	570	242	260	32	36	AD	Arm. Chão	Não	
DIA 2	2	3	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	505	295	255	33	35		Arm. Chão	Não	
DIA 2	2	5	<i>D. albiventris</i>	Macho	530		23	30	30		Arm. Chão	Não	
DIA 2	2	8	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	900					AD	Arm. Chão	Não	

DIA 2	3	8	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	360	230	210	37	35		Arm. Chão	Não	
DIA 2	3	9	<i>D. albiventris</i>	Macho	385	248	240	32	21		Arm. Chão	Não	
DIA 2	3	10	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	375	240	225	30			Úmido	Não	
DIA 3	2	2	<i>D. albiventris</i>									Não	
DIA 3	2	10	<i>D. albiventris</i>	Macho	1020		280				Úmido	Não	
DIA 3	3	1	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	645	320	300	36	41	AD	Arm. Chão	Não	Fêmea com filhotes no marsupio
DIA 4	2	2	<i>D. albiventris</i>	Macho	495						Arm. Chão	Não	
DIA 4	2	4	<i>D. albiventris</i>	Macho	880						Arm. Chão	Não	
DIA 4	2	9	<i>D. albiventris</i>	Macho									
DIA 4	3	1	<i>D. albiventris</i>	Fêmea	435	240	240	27	34		Arm. Chão	Não	
DIA 4	3	8	<i>D. albiventris</i>	Fêmea									

A seguir é apresentado o registro fotográfico do Grupo Mastofauna (Figuras 62 a 76).



Figura 62: Macho de gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) capturado durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 63: Modelo de armadilha utilizado para a captura de pequenos mamíferos durante a campanha de mastofauna no Parque da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 64: Indivíduo de *Didelphis albiventris* capturado durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 65: Indivíduo de *Didelphis albiventris* capturado em área alagada durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Manhã, Patrocínio-MG.



Figura 66: Registro de fezes de gato doméstico (*Felis catus*) durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 67: Detalhe da armadilha instalada a cima do solo durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 68: Detalhe de espécie de capim exótica em área dentro do Parque da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 69: Detalhe da invasão de vegetação exótica na área do Parque da Matinha, Patrocínio-MG.

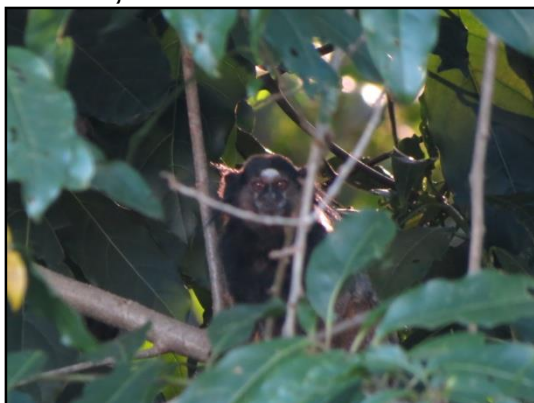


Figura 70: Indivíduo de mico-estrela (*Callithrix penicillata*) registrado durante a campanha de campo para levantamento de fauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG. (Foto: Alexandre Franchin)



Figura 71: Indivíduo de Tatu-galinha (*Dasypus albiventris*) capturado durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 72: Soltura de indivíduo de *Didelphis albiventris* realizada durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 73: Soltura indivíduo de gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) durante a campanha de campo para o levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 74: Indivíduo de *Didelphis albiventris* capturado através de armadilhamento fotográfico, durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 75: Indivíduo de *Didelphis albiventris* capturado através de armadilhamento fotográfico, durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 76. Indivíduo de *Didelphis albiventris* capturado através de armadilhamento fotográfico, durante a campanha de campo para levantamento de mastofauna no Parque Municipal da Matinha, Patrocínio-MG.

MIRMECOFAUNA

As principais ameaças à diversidade biológica são a fragmentação e a perda de habitats (Ehrlich & Daily 1993; Saunders *et al.* 1991), decorrentes principalmente das mudanças no uso da terra como, por exemplo, as atividades agrícolas e o avanço da ocupação humana (Hooper *et al.* 2005; Wilcox & Murphy 1985). Tais atividades causam importantes modificações no ambiente original, afetando as espécies pelo tipo e quantidade de recursos disponíveis (Duffy 2002; Perfecto & Snelling 1995) e pelas interações com outras espécies presentes no ambiente modificado (Philpott & Armbrrecht 2006). Com isso, ocorre perda de espécies e, conseqüentemente, perda na funcionalidade dos ecossistemas (Perfecto *et al.* 2004; Tilman *et al.* 2002; Vasconcelos 1999). Isso ocorre devido à algumas espécies que desempenham papéis únicos nos ecossistemas não suportarem as mudanças antrópicas que ocorrem no ambiente (Yachi & Loreau 1999).

O desenvolvimento urbano inevitavelmente transforma ecossistemas naturais resultando na fragmentação de habitats, invasão de espécies exóticas, extinção local de espécies nativas, entre outros (Koh & Sodhi 2004; Lessard & Buddle 2005). Nesse sentido, uma importante estratégia para a conservação da biodiversidade em ambientes urbanos é a manutenção e a preservação de áreas naturais dentro da área urbana (Pacheco & Vasconcelos 2007). Esses ambientes permitem a conservação de habitats importantes para a permanência de algumas espécies mais sensíveis às modificações ambientais (Hamaide *et al.*, 2006). Inclusive, áreas naturais presente dentro de ambientes urbanos permite a conexão entre a biota desses ambientes com a das reservas naturais que, normalmente, estão presente na periferia das cidades. Uma possível estratégia de conservação em áreas urbanizadas é a criação e manutenção de parques urbanos, por oferecerem recursos de nidificação e de forrageamento para muitos animais (Koh & Sodhi 2004; Pacheco & Vasconcelos 2007), sem mencionar ainda os benefícios para a população dos ambientes naturais dentro da malha urbana.

As formigas são frequentemente utilizadas como bioindicadoras em estudos de levantamento e monitoramento de áreas degradadas por serem facilmente coletadas, terem sua taxonomia bem resolvida e responderem às mudanças ambientais (Majer 1983; Andersen 1997). Com mais de 14 mil espécies conhecidas no mundo, estima-se que se pode chegar a 20 mil espécies, estando presentes na maioria dos ambientes terrestres e desempenhando importantes papéis ecológicos nestes ecossistemas (Holldobler & WILSON, 1990). No Cerrado, o número real de espécies de formigas ainda é incerto devido à falta de levantamentos padronizados em todos os tipos de ambientes presente nesse ecossistema. Em estudo realizado por Vasconcelos *et al.* 2018 apenas em áreas de cerrado senso restrito, foi possível coletar 455 espécies de formigas. Embora muitos estudos com formigas têm sido realizados em ambientes

urbanos, a maioria está restrita à ambientes hospitalares e residências devido ao desconforto que causam na população.

Metodologia

A coleta das formigas foi realizada na estação seca entre os dias sete e 10 de junho de 2019. As coletas foram feitas nos três transectos dispostos na área de mata do Parque (Figura 77).

Em cada transecto principal foi estabelecido um sub-transecto de 100 m onde foram dispostas 10 armadilhas do tipo *pitfall* (Figura 78) distantes 10 metros um do outro. Este método integra tanto atributos de forrageamento quanto padrões de dispersão das colônias (Bestelmeyer *et al.*, 2000), sendo considerado um método eficiente na amostragem da fauna epigéica (formigas de solo) no Cerrado (Lopes & Vasconcelos, 2008; Pacheco & Vasconcelos, 2012). As armadilhas consistiam de um frasco de 100 ml contendo água e detergente. As armadilhas permaneceram abertas por dois dias consecutivos, gerando um esforço amostral de 20 armadilhas/noite por ponto amostral. Os espécimes coletados foram posteriormente fixados em álcool 96 e levado ao Laboratório de Ecologia de Insetos Sociais da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Espécimes representativos de cada espécie foram montados para identificação ao nível de gênero e, quando possível, identificados ao nível de espécie seguindo a nomenclatura de Bolton (1994). Os demais espécimes não identificados foram atribuídos códigos de morfo-espécies. Ao menos um exemplar de cada espécie / morfo-espécie coletado foi depositado na Coleção Zoológica da UFU. As formigas foram coletadas devidamente autorizadas pela licença indexada ao Processo IEF nº 022.011-2019.



Figura 77: Armadilha do tipo pitfall colocada no solo por 48 horas, no Parque Municipal da Manhã.

Análise de Dados

Para cada área foram determinados o número observado de espécies ou morfo-espécies (riqueza de espécies) e o número “estimado” de espécies, ou seja, o número de espécies que era esperado ser encontrado (considerando-se que se trata de uma amostragem incompleta da riqueza total de espécies). O número estimado de espécies foi calculado através dos estimadores de riqueza ICE (estimador de cobertura baseado em incidência), Chao 2 e Jackknife de primeira ordem (Jackknife 1), que estima o número total de espécies com base no número de espécies encontradas em uma amostra (Colwell, 2007). Para verificar como a riqueza de espécies varia em função do esforço amostral, foi feita a curva de acumulação de espécies em função do número de registros de espécies (Colwell, 2007). As análises foram feitas utilizando o programa Estimates e SYSTAT.

Resultados e Discussão

Considerando a amostragem total feita na estação seca, foram coletadas 31 espécies de formigas pertencentes a 17 gêneros e cinco subfamílias (Tabela 85). O gênero *Pheidole* foi o que apresentou maior riqueza, com oito espécies de formigas coletadas, seguida do gênero *Camponotus*, que apresentou três espécies de formigas (Tabela 88). Foi possível fazer o registro de 204 formigas (vezes em que foram coletadas formigas nas armadilhas), sendo que *Pheidole* foi o gênero mais frequentemente coletado.

A riqueza média por transecto foi de 22 espécies de formigas, sendo que no transecto 1 e 3 foram coletadas 23 espécies e no transecto 2 foram coletadas 22 espécies. A curva do coletor se aproxima de uma assíntota considerando as 30 amostras utilizadas nos três transectos (Figura 78). De fato, a riqueza de espécies encontrada no Parque da Manhã representou em média 85% do número de espécies esperado ser encontrado na área, considerando a metodologia utilizada neste estudo, de acordo com os estimadores ICE, Chao 2 e Jackknife1.

Tabela 88. Lista das espécies de formigas coletadas no solo no Parque Municipal da Manhã (Patrocínio, MG), na estação seca.

Espécie	T1	T2	T3
<i>Acromyrmex subterraneus</i>	5	4	3
<i>Brachymyrmex</i> sp.2	1	1	
<i>Brachymyrmex</i> sp.5	1	5	1
<i>Camponotus</i> sp.			1

<i>Camponotus lespesii</i>	2	1	1
<i>Camponotus cingulatus</i>	5	3	1
<i>Cyphomyrmex</i> sp.	1		1
<i>Dolichoderus bispinosus</i>			1
<i>Ectatomma edentatum</i>			2
<i>Gnamptogenys striatula</i>	4	5	5
<i>Hypoponera</i> sp.	1	1	
<i>Linepithema</i> sp.		1	1
<i>Linepithema angulatum</i>	4	10	7
<i>Nylanderia</i> sp.	1	1	
<i>Nylanderia</i> sp.2	3	1	
<i>Odontomachus chelifer</i>	1	1	2
<i>Odontomachus meinerti</i>	1		
<i>Pachycondyla striata</i>	7	7	5
<i>Pheidole</i> sp.		1	2
<i>Pheidole diligens</i>	4	5	3
<i>Pheidole fimbriata</i>			1
<i>Pheidole oxyops</i>	1	2	1
<i>Pheidole</i> sp.5	4	11	7
<i>Pheidole</i> sp.6			1
<i>Pheidole</i> sp.9	4	2	3
<i>Pheidole</i> sp.10	7	5	7
<i>Solenopsis</i> sp.	1	2	3
<i>Solenopsis</i> sp.8	1		
<i>Tapinoma melanocephalum</i> *	1		
<i>Trachymyrmex</i> sp.		1	
<i>Wasmannia auropunctata</i>	6	3	6
Número de espécies	23	22	23
Ocorrência total	66	73	65

Obs. *espécie exótica. Os valores representam o número de ocorrência das espécies em cada área.

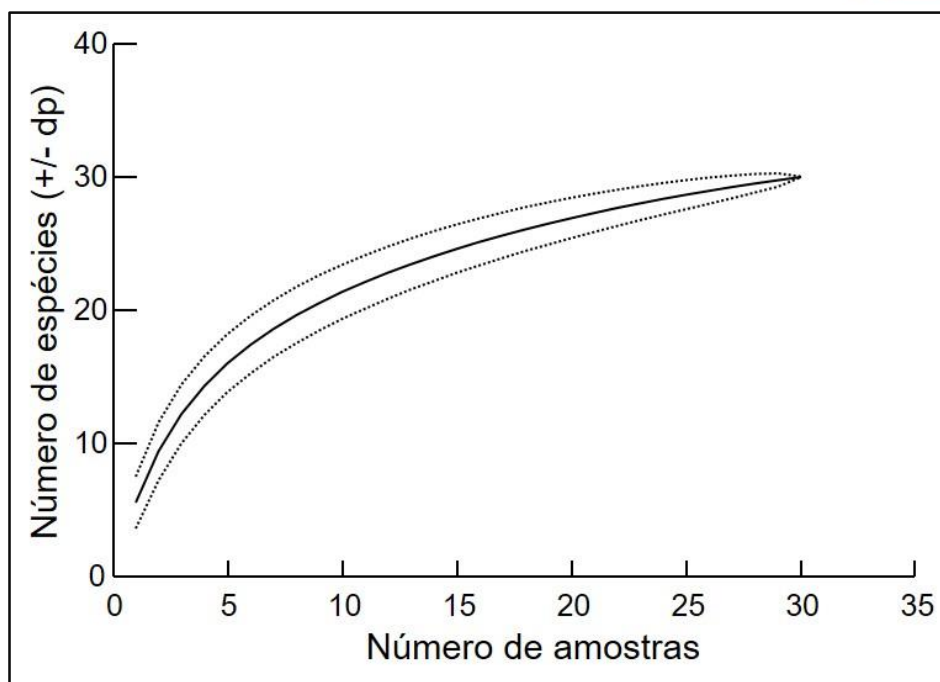


Figura 78: Curva do coletor mostrando o número de espécies coletadas em função do número total de amostras utilizadas no Parque da Manhã em Patrocínio (MG). As linhas tracejadas indicam o desvio padrão ($\pm dp$).

Composição de Espécies

As espécies mais frequentemente coletadas no Parque Municipal da Manhã foram *Pheidole* sp.5, *Linepithema angulatum* e *Pachycondyla striata*, que ocorreram em 73%, 70% e 63% das armadilhas dispostas na área. Das 30 espécies coletadas, 12 ocorreram em mais de 20% das amostras, sendo que 13 espécies ocorreram em duas ou apenas uma amostra (Figura 79). Neste levantamento não foram registradas espécies raras ou ameaçadas. Foi possível fazer a identificação de um único indivíduo de uma espécie exótica, *Tapinoma melanocephalum*.

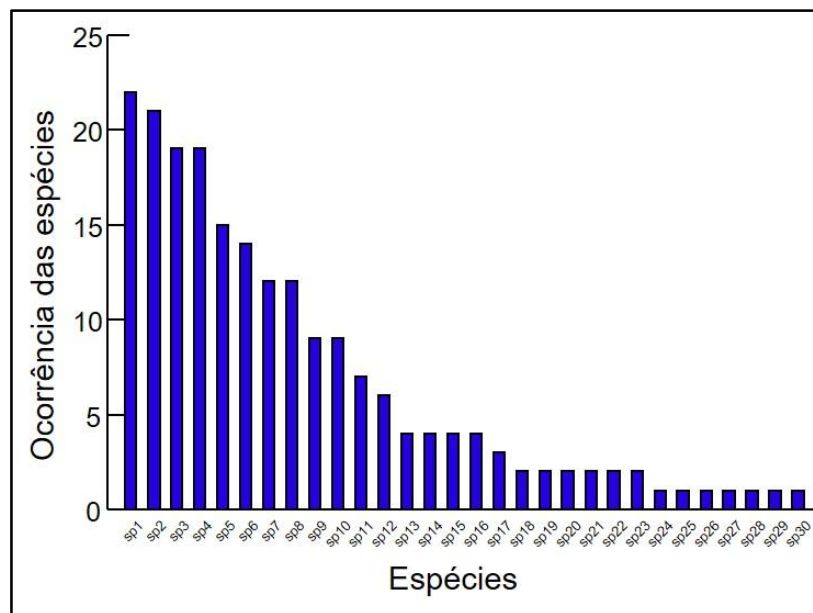


Figura 79: Número de ocorrência das espécies coletadas no Parque da Manhã, em Patrocínio (MG).

Estudos Comparativos em Outras Áreas de Cerrado e Parques Naturais

A área onde foram realizadas as coletas para esse estudo apresenta vegetação típica de formação florestal presente no Cerrado, que é um *hotspot* de diversidade devido à alta biodiversidade e endemismo (Myers 2000). Nas últimas décadas o Cerrado tem sido um dos ecossistemas brasileiros mais fragmentados devido às atividades humanas, principalmente a conversão em agrossistemas e áreas urbanas (Ratter; Ribeiro; Bridgewater, 1997). Ainda existem poucos levantamentos sistemáticos da fauna de insetos em pequenos fragmentos de Cerrado, principalmente em fragmentos presentes em propriedades particulares, o que leva ao baixo conhecimento das espécies na região.

Insetos da família Formicidae (formigas) têm sido bem estudados através de levantamentos em diversos fragmentos de Cerrado na região sudeste e centro-oeste do Brasil, onde novas espécies têm sido coletadas e a distribuição de várias espécies foi ampliada (Camacho; Vasconcelos, 2015). Na Estação Ecológica do Panga, por exemplo, uma área de 410 ha, localizada em Uberlândia (MG), amostrou-se aproximadamente 310 espécies de formigas (Camacho; Vasconcelos, 2015). A alta riqueza de espécies nesta área demonstra que pequenas áreas devidamente preservadas apresentam um alto potencial como reservatório de biodiversidade. Além disso, o grande número de espécies que permaneceram sem identificação nesse estudo nos dá a amplitude de como a fauna de formigas da região é pouco conhecida taxonomicamente, ressaltando a importância da conservação dos remanescentes de

Cerrado. Em um estudo mais amplo, recentemente publicado, Vasconcelos *et al.*, (2018) mostraram que a fauna de formigas do Cerrado é muito mais diversa do que se esperava. Usando apenas armadilhas de queda (*pitfall*) no solo e na vegetação, Vasconcelos *et al.*, (2018) amostraram 455 espécies de formigas apenas em áreas de Cerrado sensu stricto em 29 localidades espalhadas pelo Brasil. Nesse estudo, os autores mostram que a diversidade de espécies de formigas no Cerrado varia em função da latitude, da precipitação e da produtividade primária. Nesse sentido, denota-se a importância da conservação de áreas de Cerrado e das características ambientais naturais para a manutenção da diversidade.

Segundo Melo & Delabie 2017, a maioria dos estudos sobre formigas em ambientes urbanos está localizada na região da Mata Atlântica, principalmente em áreas verdes, como parques, praças e jardins. Apesar do crescente número de estudos em áreas verdes urbanas na última década, pouco se sabe sobre os fatores ambientais urbanos que influencia mudanças na fauna de formigas (Santos, 2016). No Cerrado, no único estudo publicado realizado em áreas verdes urbanas foram coletadas 143 espécies de formigas em praças, parque e reservas com vegetação natural (Pacheco & Vasconcelos 2007). Neste estudo foram amostrados dois parques públicos (quatro transectos), onde foram coletadas aproximadamente 70 espécies de formigas, em média, 30 espécies de formigas por transecto.

Considerações Finais e Recomendações

Alguns estudos na região tropical mostram que na estação seca é observada uma menor atividade de insetos (Wolda 1978; Hahn & Wheeler 2002) devido à menor disponibilidade de recursos (Leal & Oliveira 2000; Neves *et al.* 2013). Rabello *et al.* (2015), por exemplo, estudando formigas em áreas de mineração localizadas em área transição de Cerrado e Mata Atlântica observaram mais espécies de formigas na estação chuvosa do que na estação seca. Nesse sentido, para poder considerar uma amostragem mais significativa e que responde melhor ao objetivo proposto em trabalhos de levantamentos e monitoramentos é importante a complementação com coleta principalmente na estação chuvosa.

A riqueza de espécies de formigas pode variar consideravelmente entres diferentes parques, devido às mudanças nas características ambientais dentro dos parques e no entorno. Santos *et al.* 2017, em estudo realizado em 15 parques no Rio de Janeiro, encontraram uma variação de 11 a 40 espécies. Esses autores ainda mostram o efeito da distância dos parques à ambientes florestais para a perda de espécies de formigas, para a presença de espécies exóticas e homogeneização da fauna.

Tão importante quanto as estimativas de riqueza de espécies, a composição de espécies de formigas também é um importante fator a ser explorado. Isso porque, para planos de conservação, saber quais espécies estão presentes em um ambiente torna-se tão importante quanto determinar quantas espécies existem no local. Pacheco e Vasconcelos (2012), por exemplo, observaram que a composição de espécies de formigas varia entre as diferentes formações vegetais do Cerrado (savânica, florestal e vereda) devido principalmente às mudanças nas características estruturais de cada formação (ex. cobertura arbórea, biomassa de serrapilheira e densidade arbórea). Dessa forma, observa-se a importância da manutenção de um mosaico de vegetação para a conservação de diferentes espécies, e consequentemente, a manutenção de espécies que apresentam diferentes funções ecológicas no ecossistema (ex. espécies predadoras). De acordo com o conceito de mosaicos (Whittaker & Levin 1977) a diversidade de espécies em uma área aumenta não só com a complexidade dos habitats, mas também com a sua variabilidade (quantidade de biótipos por unidade de área). Segundo Pacheco e Vasconcelos (2012), apoiando o conceito de mosaicos, a diversidade de habitats encontrada no Cerrado pode ser considerada a principal promotora da diversidade de espécies de formigas de solo neste bioma. Nesse sentido, programas de conservação devem levar em consideração que um dos fatores promotores de biodiversidade é a heterogeneidade de habitats como aqueles presentes entre as formações savânicas, florestais e áreas úmidas.

A fauna de formigas encontrada no Parque da Matinha denota o impacto do meio urbano no local e o isolamento da área de vegetação, levando em consideração a metodologia empregada no estudo e apenas na estação seca. Foram amostradas espécies de formigas comumente encontradas em áreas verdes urbanas, como *Pachycondyla striata*, *Wasmannia auropunctata*, espécies do gênero *Linepithema* sp. e do gênero *Pheidole*, que foi o que apresentou maior número de espécies no estudo. O gênero *Pheidole* é comumente encontrado em estudos realizados em ambientes urbanos e por serem onívoras dominantes, possuem ampla distribuição geográfica e a grande habilidade de dispersão, são amostradas com mais facilidade nesses ambientes (Silvestre *et al.*, 2003). É comum ser observado em áreas perturbadas uma perda de espécies e um aumento no número de espécies generalistas quando comparado à áreas naturais.

Apesar de não ser possível identificar todas as espécies coletadas neste levantamento, foi possível identificar um único indivíduo de uma espécie exótica, *Tapinoma melanocephalum*. Como foi encontrado apenas um indivíduo nas amostras, sugere-se mais coletas nas áreas e com diferentes metodologias para determinar se ocorre ou não presença de espécies exóticas no local. Os ambientes urbanos são locais propícios para a permanência de formigas exóticas, como, por exemplo,

Pheidole megacephala, espécies do gênero *Cardiocondyla*, entre outras (Pacheco & Vasconcelos, 2007; Santos, 2016). Também é possível afirmar que não foi encontrada nenhuma espécie de formiga ameaçada de extinção.

De acordo com a lista de espécies ameaçadas e extintas elaborada em 2014, 13 espécies de formigas encontram-se ameaçadas de extinção, mas nenhuma destas espécies foi registrada neste estudo. Ainda não temos registro de espécies endêmicas da região, e inclusive do Cerrado, devido principalmente às formigas serem um grupo hiperdiverso, o que dificulta a conferência em diversas coleções entomológicas (não existe uma coleção unificada), falta de coleta em determinadas áreas e seletividade das metodologias.

Embora os resultados mostrem através da fauna de formigas, que o Parque da Matinha apresenta algum nível de perturbação antrópica, denota-se a importância da manutenção da área de vegetação natural presente para a manutenção da fauna presente.

Ainda, com o intuito de aumentar o valor de conservação da área, sugere-se planos de manutenção e conservação, assim como atividades educacionais ambientais para conscientização da população.

A seguir é apresentado o registro fotográfico do Grupo Mimercofauna (Figuras 80 e 81).

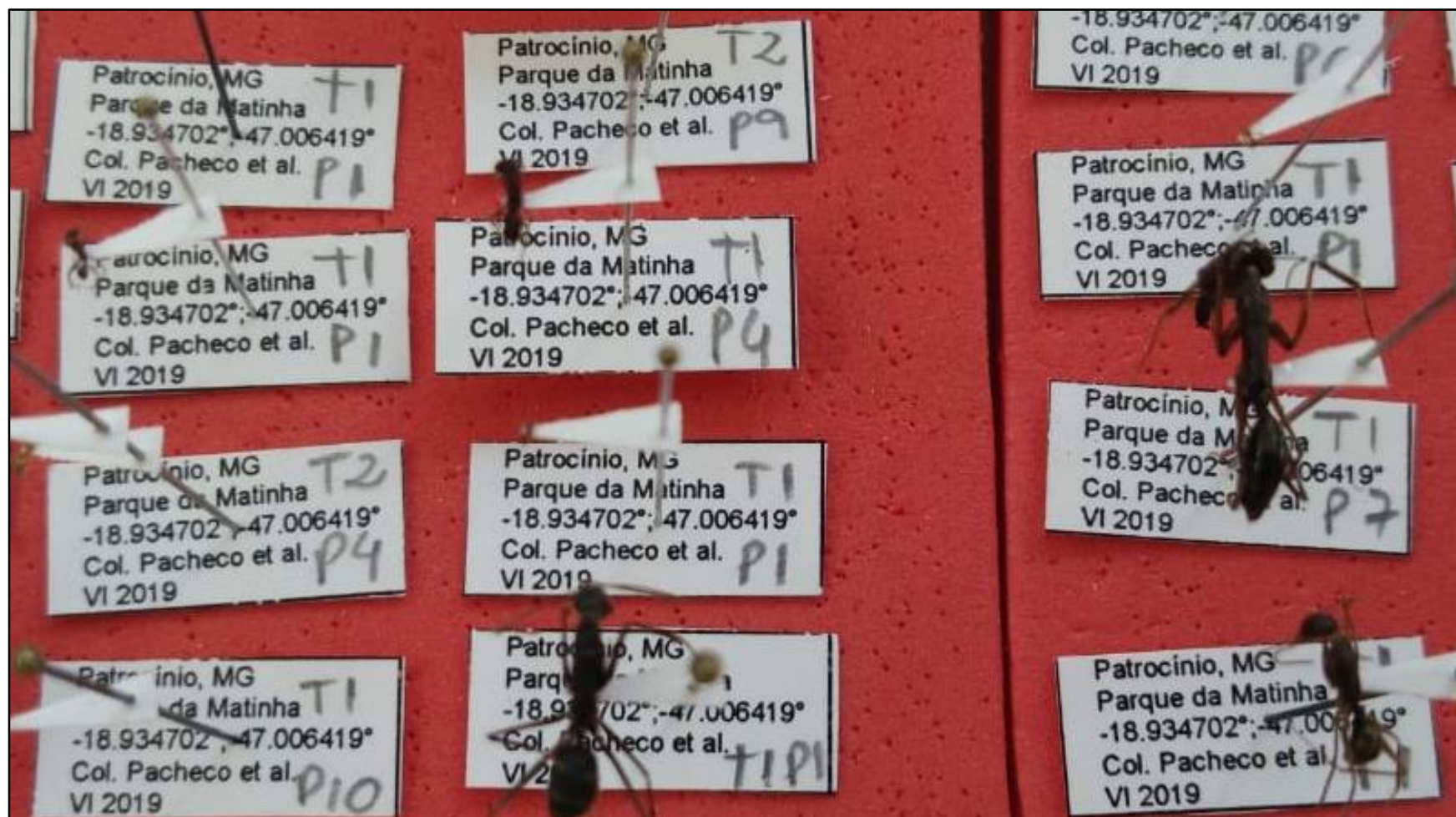


Figura 80. Exemplos das espécies montados e etiquetados para serem inseridos na coleção de referência da campanha de campo para levantamento de fauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.



Figura 81. Exemplos das espécies montados e etiquetados para serem inseridos na coleção de referência da campanha de campo para levantamento de fauna no Parque da Matinha, Patrocínio-MG.

Considerações Gerais Sobre as Campanhas Realizadas

De maneira geral as campanhas de levantamento apresentaram resultados satisfatórios. Em geral, podemos considerar que o esforço empenhado para o levantamento dos grupos de fauna amostrados foi suficiente para expressar o nível de conservação do Parque da Matinha, Patrocínio-MG. Exceção é o grupo herpetofauna, que apresentou baixa riqueza e diversidade relativamente alta. Isso se deve provavelmente ao estado conservação ruim das áreas para a baixa riqueza, enquanto a diversidade pode ser explicada pela variedade de microambientes encontrados. Para este grupo é importante ressaltar que existem diferenças entre as estações de seca e chuva uma vez que os representantes deste grupo ficam muito mais ativo por causa da temperatura e umidade altas, além que nas chuvas se encontra a temporada reprodutiva do grupo, na seca a maioria dos anfíbios hiberna e boa parte dos reptéis diminui sua atividade.

Os resultados do levantamento para o grupo das aves, mostraram que existe diversidade na área do Parque e seu entorno. A presença de espécies endêmicas e ameaçada indica a importância de remanescentes de vegetação nativa na conservação da avifauna. A ocorrência de espécies típicas de áreas florestais e campestres reflete a representatividade desses ambientes na área e indica a importância de mantê-las para manutenção da avifauna local.

Os resultados mostraram, principalmente, através da fauna de formigas, que o Parque da Matinha apresenta algum nível de perturbação antrópica, considerando-se o fato de ser o ambiente estudado um enclave de Cerradão dentro da massa urbana do município de Patrocínio. Dentre os impactos registrados, podemos citar como principais o isolamento da área de outros fragmentos de mata, a utilização irregular da área por cidadãos, o fogo e lixo.

No entanto, denota-se a importância da manutenção da área de vegetação natural presente para a manutenção da fauna presente. Ainda, com o intuito de aumentar o valor de conservação da área, sugere-se planos de manutenção e conservação, assim como atividades educacionais ambientais para conscientização da população.

Se seguir é apresentada a autorização de recebimento de espécies de herpetofauna e mastofauna dos possíveis indivíduos coletados no levantamento de fauna do Parque da Matinha.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

**Museu de Zoologia da
Zona da Mata Mineira**



CARANGOLA

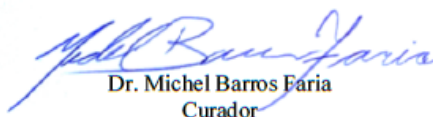
Carta de Aceite

Carangola, 10 de janeiro de 2019

Venho através do presente, manifestar a disponibilidade da Coleção dos grupos de Herpetofauna (Anfíbios e Répteis) e Mastofauna (Mamíferos) do Museu de Zoologia da Zona da Mata Mineira – MZZM, da Universidade do Estado de Minas Gerais Unidade Carangola para depósito de espécimes dos táxons acima mencionados oriundo de coletas referentes ao estudo de Levantamento de fauna para compor o Plano de Manejo do Parque da Matinha, no Município de Patrocínio, MG, cujo o . O empreendimento é de VITA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIA LTDA.

Para tanto os espécimes deverão estar devidamente preparados e etiquetados com as informações individuais concernentes à localidade de coleta, coordenadas, município, estado da federação, data de coleta, coletor (es), medidas externas e demais informações disponíveis. Esses espécimes e as informações a eles referentes estarão disponíveis à consulta pela comunidade científica mediante solicitação e agendamento. Adicionalmente deverá ser enviada a cópia da licença de captura expedida pelo órgão legislador com competência para tal. Maiores detalhes sobre o processo de tombamento podem ser obtidos a qualquer momento em contato direto. Estamos abertos à consulta por pesquisadores de outras instituições.

Atenciosamente



Dr. Michel Barros Faria
Curador

Dr. Michel Barros Faria
Curador do Museu de Zoologia da Zona da Mata Mineira – MZZM
Tel. (32) 3741-1969, ramal 217. E-mail: michel.faria@uemg.br

ENCARTE 5

- PLANEJAMENTO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

5.1 Planejamento do Parque Municipal da Matinha

Os levantamentos, pesquisas, oficinas participativas e reuniões públicas (Figuras 82 e 83), subsidiaram o detalhamento dos programas de manejo que compõem o Plano de Ação do Plano de Manejo, em conformidade com a missão, visão de futuro e objetivos estratégicos identificados, de modo participativo.

O plano de ação contempla 5 programas e 4 subprogramas, considerando um horizonte de planejamento de curto prazo (12 meses) e médio prazo (5 anos), para o período 2020 a 2025, quando deve ocorrer a revisão do plano de manejo.

A seguir são apresentados missão, visão e valores.

5.2 Missão do Parque Municipal da Matinha

Contribuir para o fortalecimento de uma consciência ambiental da sociedade em proteger a biodiversidade, por meio da conservação, pesquisa, educação ambiental e uso público, resultando no desenvolvimento socioambiental do município de Patrocínio e região.

5.3 Visão de Futuro do Parque Municipal da Matinha

Ser uma Unidade de Conservação de Proteção Integral referência na região do Alto Paranaíba, reconhecida como polo de desenvolvimento socioambiental e servir de modelo para a criação de outras áreas verdes de notável importância.

5.4 Valores do Parque Municipal da Matinha

- Respeito à dignidade da pessoa humana;
- Promoção de um ambiente urbano de qualidade através da busca incansável da real sustentabilidade;
- Priorização da educação ambiental;
- Fortalecimento e integração com o entorno;
- Valoração e promoção do conhecimento técnico e científico;
- Consagração da história do município através do seu “esverdeamento”;
- Valoração do trabalho de equipe e parcerias bem sucedidas.



Figura 82: Reunião Pública realizada em 23/07/2019 na sede da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.



Figura 83: Detalhe de reunião para elaboração da missão, visão e valores do Parque da Manhã com representantes da sociedade, instituições de ensino, órgãos, etc.

Tabela 89: Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Matinha, município de Patrocínio.

PERSPECTIVAS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS				
Quanto ao ambiente	Fortalecer a consciência ambiental da sociedade	Proteger a biodiversidade	Buscar a preservação e conservação ambiental em todas suas dimensões		
Quanto ao usuário	Fomentar pesquisas científicas	Buscar a educação ambiental	Permitir os usos múltiplos pelo público	Promover o desenvolvimento socioambiental	
Quanto aos processos internos	Viabilizar estruturas para os usos permitidos	Articular o fortalecimento de parcerias	Incrementar as pesquisas científicas	Implantar o monitoramento e fiscalização	Garantir o funcionamento do Conselho
Projeção de crescimento e inovação	Capacitar a equipe e demais atores envolvidos	Estreitar Parcerias Público-Privado	Garantir que seja feita uma gestão participativa, moderna e dinâmica		
Quanto às questões financeiras	Usar conscientemente os recursos disponíveis	Buscar novas fontes de recursos financeiros	Fortalecer o Fundo Financeiro do Parque		

5.5 Ameaças e Oportunidades que Auxiliam ou Dificultam o Alcance dos Objetivos de Criação da UC

Objetivos Estratégicos da Unidade e Conservação

Conforme pôde ser observado durante a etapa de diagnóstico do Parque da Matinha, ficou comprovado a existência de características ímpares em relação à sua localização e dinâmica interna as quais solicitam análises específicas em relação aos seus objetivos e estrutura de planejamento para o seu funcionamento.

A área do Parque está inserida no contexto da mancha urbana da sede do município de Patrocínio, sendo o uso do solo em seu entorno marcado por expressiva urbanização. Tem-se, portanto, uma condição de isolamento da área objeto deste Plano, que encontra-se ilhada em uma matriz de ocupação caracterizada por áreas predominantemente residenciais.

Apesar de envolto pela mancha urbana, dista cerca de 600 m de áreas de expansão da cidade onde o uso urbano do solo ainda não encontra-se consolidado. A aproximadamente 600 metros na direção norte, localiza-se as nascentes do córrego Congonhas (afluente da margem direita do córrego Rangel) e áreas rurais cobertas por pastagens e culturas perenes.

Na porção leste, no mesmo raio de enquadramento citado, tem-se áreas de contato litológico que estruturam rupturas de relevos, onde verifica-se a presença de manchas (ainda que fragmentadas) de Florestas Estacionais Semi-decíduais.

Salienta-se ainda que no interior do Parque aflora um canal de primeira de ordem que escoar ao córrego Rangel de forma canalizada através da avenida João Furtado de Oliveira.

Tendo em vista essas características, assim como o conjunto de informações previamente compiladas, apresenta-se a seguir os principais objetivos do Parque da Matinha enquanto Unidade de Conservação.

Uma primeira abordagem em relação aos seus objetivos reside no desafio de gestão de uma área que deverá ser submetida a regime completamente diferente do vigente em sua área de entorno. Em acordo ao definido pelo Art. 2º da Lei 9.985/2000, a Unidade tem por objetivo geral a conservação da natureza, definida como sendo:

“o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral...” grifo nosso

Tomando-se como referência o Art. 4º da Lei supracitada, é possível definir no escopo dos objetivos da Unidade as seguintes metas:

- Contribuir para a manutenção da biodiversidade;
- Desempenhar o papel de refúgio para espécimes da fauna local, incluindo aquelas de caráter sinantrópico;
- Promover o desenvolvimento econômico sustentável local;
- Proteger o ambiente natural e a cobertura vegetal;
- Proteger e recuperar os recursos hídricos;
- Promover a pesquisa científica;
- Incentivar a recreação através do contato com o ambiente natural.

Em relação aos objetivos associados à categoria de manejo da Unidade, cumpre destacar o exarado no Art. 11º da Lei 9.985/2000. Nestes termos, o Parque da Matinha pode ser enquadrado como uma Unidade de Proteção Integral, tendo as mesmas prerrogativas definidas para a categoria Parque Nacional.

Desse modo torna-se objetivo básico da Unidade em estudo:

- A preservação do ecossistema;
- A possibilidade de subsidiar pesquisas científicas;
- Desenvolver atividades de educação e interpretação do ambiente;
- Promover a recreação.

Além dos objetivos gerais elencados, o Parque da Matinha tem por função específica:

- Contribuir para a manutenção da diversidade de ambientes na malha urbana do município de Patrocínio;
- Servir de base para a inserção de princípios do desenvolvimento sustentável na gestão da cidade;
- Garantir a proteção de uma área de recarga na bacia do Córrego Rangel, de forma a amortizar seus pulsos de inundação;
- Recuperar as áreas alteradas no interior da Unidade;
- Promover a educação ambiental no município;
- Promover atividades de visitas orientadas para o conhecimento e apreciação da natureza;
- Contribuir para o desenvolvimento do turismo na cidade;
- Servir de ponto de referência de esforços multi-setoriais para garantir a qualidade de vida da população de Patrocínio;

- Subsidiar atividades de monitoramento das características naturais do Parque para sua devida gestão.

5.6 Zoneamento do Parque Natural Municipal Matinha

Este capítulo tem por finalidade apresentar uma proposta de zoneamento para o Parque da Matinha, a qual deverá atender às necessidades e aos seus objetivos de manejo. Neste contexto, e sempre que necessário for, a delimitação espacial e os critérios de zoneamento poderão ser revisados no sentido de otimizar as estratégias de gestão.

Conforme a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (Lei Federal Nº 9.985/2000), o zoneamento é definido como sendo os “*setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz*”.

Considerando as estratégias de conservação e proteção dos recursos naturais, integração com os aspectos culturais, objetivos da visitação pública e estruturas de administração interna, o zoneamento refere-se à definição do que se pode ou não fazer em diferentes áreas da Unidade de Conservação. Auxilia, portanto, na redução ou eliminação de conflitos entre as diferentes estratégias de uso da Unidade, aumentando a qualidade das atividades que serão desenvolvidas.

Para que tais metas sejam cumpridas, o zoneamento deve refletir os padrões de ocupação e cobertura do solo existentes na Unidade, as características dos usos públicos pretendidos assim como a estrutura de administração exigida.

Nesta perspectiva, o zoneamento apresenta os seguintes objetivos principais:

- Classificar, a partir de critérios científicos, as zonas de conservação e usos sustentáveis no interior e entorno da Unidade;
- Definir espacialmente as prioridades de gestão;
- Auxiliar os administradores, o público visitante e a comunidade do entorno a entender os valores intrínsecos da Unidade;
- Definir os níveis aceitáveis de intervenção dentro da área protegida;
- Proporcionar o uso público;
- Reduzir os riscos de impactos indesejáveis.

Para a execução do zoneamento do Parque da Matinha foram utilizados os dados obtidos durante a etapa de diagnóstico da Unidade de Conservação (apresentados no Encarte 4). Essa linha base foi então confrontada com os objetivos propostos a partir

da utilização dos critérios sugeridos no Roteiro Metodológico de Planejamento do IBAMA (IBAMA/GTZ, 2002), dentre os quais destaca-se:

Critérios Indicativos de Valores para a Conservação

- Representatividade;
- Riqueza e/ou diversidade de espécies;
- Áreas de transição;
- Susceptibilidade ambiental.

Critérios Indicativos para a Vocação de Uso

- Potencial de visitação;
- Potencial para a conscientização ambiental;
- Presença de infraestrutura;
- Usos conflitantes.

Cumprе salientar que tais critérios foram utilizados considerando-se sempre a dimensão territorial do Parque da Matinha, assim como a sua localização espacial, ou seja, inserido na zona urbana do município de Patrocínio. Da avaliação conjunta da equipe responsável pela elaboração deste Plano de Manejo, foram identificadas as vocações de uso das áreas internas da Unidade de acordo com os possíveis graus de intervenção e, na sequência, definido o zoneamento.

Na Tabela 90 apresenta-se as zonas estabelecidas para o Parque da Matinha, expressas de acordo com seu nível de intervenção e respectiva área.

Tabela 90: Zonas propostas para o Parque da Matinha, em hectare.

Nível de Intervenção	Zona	Área (hectares)
Nenhuma ou baixa intervenção	Zona de Proteção Integral	4,3271
	Zona de Uso Controlado	3,5407
Médio e alto grau de intervenção	Zona de Uso Intensivo	0,6083
	Zona de Uso Recreativo	0,5403
	Zona de Recuperação	0,6591
	Zona de Uso Conflitante	0,2739

A seguir é apresentado o detalhamento de cada zona proposta, conforme seus objetivos e normas gerais de manejo. No Mapa de Zoneamento apresenta-se a distribuição das zonas na área da Unidade.

Zona de Proteção Integral

Esta zona é considerada a área núcleo do Parque da Matinha, onde a ocorrência generalizada de indivíduos arbóreos de maior porte indica características de estágio avançado de regeneração natural.

Trata-se de uma área onde as distribuições diamétricas e verticais, assim como a espessura da serrapilheira e a baixa luminosidade, indicam tratar-se de uma porção representativa de Floresta Estacional Semidecidual Montana.

Esta zona deverá cumprir a função de proteger o maciço vegetal mais preservado do interior do Parque da Matinha, tendo total prioridade para a conservação das espécies e dos processos físicos associados. O acesso a esta área deverá ser limitado a pessoas autorizadas, e não será permitido a construção de nenhuma estrutura física.

Além do exposto, um dos objetivos complementares desta zona é garantir a provisão de serviços ambientais para o entorno da Unidade (tais como o conforto térmico e a infiltração das águas pluviais), e também permitir a pesquisa científica.

Normas e Diretrizes Gerais da Zona de Proteção Integral

- Não será permitida a visitação pública, sendo o acesso restrito a pessoas autorizadas;
- Fica proibida a construção de qualquer estrutura física que venha a trazer alterações no ambiente;
- As atividades de pesquisa poderão ser previamente autorizadas, desde que apresentem fins estritamente científicos;
- As atividades de pesquisa não poderão comprometer a integridade e as características da zona;
- Em nenhuma hipótese será permitido o uso de veículo automotor nesta zona, exceto quando tratar-se de socorro à vítimas em situações emergenciais ou combate à incêndios florestais;
- A fiscalização deverá ser constante;
- Não será permitida a implantação de trilhas nesta zona, devendo o deslocamento ser realizado por onde possível for.

Zona de Uso Intensivo

Esta zona deverá comportar as estruturas administrativas do parque, incluindo a portaria, os escritórios da gerência, o centro de visitantes, sanitários, lanchonetes,

entre outras. Engloba, portanto, as estruturas edificadas que serão construídas e/ou aproveitadas.

Tem por objetivo garantir o uso público da Unidade, devendo facilitar a visitação, as atividades de recreação e educação ambiental.

Normas e Diretrizes Gerais da Zona de Uso Intensivo

- Todas as normas gerais da Unidade deverão ser plotadas em painéis e deverão estar posicionadas em local de fácil visualização do visitante;
- Toda e qualquer intervenção para a construção de edificações deverá atender aos critérios de sustentabilidade e harmonia ambiental e arquitetônica;
- As intervenções deverão ser as mínimas possíveis e necessárias, e não deverão ultrapassar os limites da zona;
- Nesta zona deverão ser posicionados os dispositivos de transbordo de resíduos sólidos;
- Atividades comerciais, assim como a implantação de suas estruturas, serão permitidas nesta zona, desde que autorizados pela chefia da Unidade;
- O centro de visitantes deverá ser alocado nesta zona;
- A utilização do centro de visitantes estará condicionada à sua capacidade de suporte;
- Os materiais de construção a serem utilizados não poderão ser extraídos do interior da Unidade;
- Não será tolerado nenhum ato de vandalismo às estruturas e equipamentos instalados nesta zona.

Zona de Uso Recreativo

Nesta zona serão admitidos os usos associados à recreação, esportes e eventos culturais. Trata-se da principal zona onde será realizada a visitação pública, onde os usuários terão a possibilidade do contato com as áreas naturais do Parque.

Esta zona tem sua distribuição associada ao perímetro que define os limites do Parque da Manhã, onde poderá ser implantada uma pista de caminhada e ciclovia. Incluem-se nesta zona as trilhas que poderão ser implantadas na zona de uso controlado, conforme definido nos procedimentos do Programa de Uso Público.

Normas e Diretrizes Gerais da Zona de Uso Recreativo

- Será autorizada a implantação de estruturas físicas, desde que integradas harmonicamente com o ambiente;
- Será permitida a visitação pública;
- Será permitida a prática de esportes;
- O uso de bicicletas deverá atender aos horários definidos pela chefia da Unidade;
- A quantidade de visitantes nesta zona deverá atender à capacidade de suporte a ser definida no âmbito do Sub-Programa de Pesquisa Científica;
- Será permitido o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e visitas monitoradas;
- Não será permitida a presença tampouco o deslocamento de animais domésticos;
- Poderão ser implantadas estruturas que viabilizem projetos de educação ambiental e de armazenamento temporário de resíduos;
- Será permitida a implantação de materiais de marketing de empresas parceiras e de órgãos públicos, desde que acordado com a chefia da Unidade;
- Os únicos veículos motorizados a circular em nesta zona são aqueles utilizados pela administração da Unidade;
- Não poderão ser retirados, em nenhuma hipótese, exemplares da fauna e da flora presentes nesta zona, nem em seus limites com outras zonas do Parque.

Zona de Uso Controlado

Esta zona inclui as áreas ocupadas por Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio médio de regeneração. Faz limites com todas as outras zonas definidas para o Parque, exceto com a zona de uso intensivo.

Nesta zona deverão ser desenvolvidas as principais atividades de pesquisa e educação ambiental.

Por envolver a zona de proteção integral, tem função de amortecimento de quaisquer riscos potenciais que venham comprometer a área núcleo do Parque, o que inclui a proliferação de espécies invasoras.

Normas e Diretrizes Gerais da Zona de Uso Controlado

- Será permitida a visitação pública, desde que monitorada;
- Será permitida a implantação de trilhas no interior desta zona;

- Será permitido o desenvolvimento de atividades de pesquisa e educação ambiental;
- Durante as atividades de pesquisa, será permitida a coleta de exemplares da fauna e da flora, desde que pertinentes com a capacidade de suporte do ambiente;
- Não será permitida a coleta de exemplares nas atividades de visitação pública monitorado ou de educação ambiental;
- Será permitida a implantação de estruturas para o desenvolvimento de pesquisas científicas, incluindo aparelhos de medição;
- A implantação de estruturas físicas edificadas será permitida, desde que autorizadas pela chefia da Unidade;
- Todas as intervenções deverão ocupar as áreas estritamente necessárias e não deverão alterar significativamente o ambiente;
- Deverá ser priorizado o uso de material renovável e que esteja em harmonia com o ambiente;
- Não será permitida a implantação de estrutura de armazenamento temporário de resíduos;
- Todo resíduo gerado nesta zona deverá ser transportado para os locais de armazenamento e transbordo localizados nas zonas autorizadas.

Zona de Recuperação

Trata-se de uma área localizada a sudoeste dos limites do Parque onde foi constatada a alteração do ambiente, particularmente pela supressão de vegetação. Esta zona foi definida para que esta porção do Parque seja recuperada, e futuramente integrada à zona de uso controlado ou de proteção integral.

É uma zona susceptível à proliferação de espécies invasoras e ocorrência de focos de incêndio, para qual as medidas de recuperação são indispensáveis.

Normas e Diretrizes Gerais da Zona de Recuperação

- Não será permitida visitação pública nesta zona;
- Atividades de pesquisa e educação ambiental, quando voltadas à temática da recuperação de áreas degradadas serão permitidas;
- O acesso será restrito aos servidores da Unidade. Quando para os fins de pesquisa e educação, deverá ser previamente autorizado;
- Poderá ser realizada a recuperação mediante plantio de espécies nativas;
- O plantio de espécies poderá ser feito em conjunto com práticas de recuperação natural;

- Não está autorizada a implantação de infraestruturas nesta zona, com exceção daquelas necessárias aos trabalhos de recuperação induzida;
- As instalações deverão ter caráter temporário e deverão ser desmobilizadas ao final de seu uso;
- O uso de defensivos contra pragas, durante as atividades de recuperação induzida somente deverá ser realizado quando da inexistência de alternativas técnicas;
- Quando for tecnicamente considerada como recuperada, essa área deverá ser progressivamente incorporada a outras categorias de zoneamento.

Zona de Uso Conflitante

Esta zona corresponde à área edificada existente no interior dos limites do Parque da Matinha. Engloba aproximadamente 2.700 m², onde os usos atuais não são compatíveis com aqueles aos que se prestam à Unidade de Conservação.

Normas e Diretrizes Gerais da Zona de Uso Conflitante

- Esta zona deverá ser progressivamente incorporada aos limites territoriais do Parque;
- Deverão ser tomadas as medidas administrativas para tal, sendo que a integração total dependerá da incorporação da área à matrícula do Parque no cartório de registro de imóveis;
- Os usos futuros deverão estar integralmente compatíveis com os objetivos da Unidade;
- Poderá ser utilizada para a consolidação do núcleo de visitantes, e as estruturas poderão ainda ser utilizadas para as instalações administrativas do Parque;
- O aproveitamento desta área também poderá ser realizado para a implantação da portaria da Unidade;
- Quando da incorporação da área aos limites do Parque, outros usos futuros compatíveis poderão ser realizados, desde que precedam da autorização da chefia da Unidade.

Zona de Amortecimento

Segundo a Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), zona de amortecimento é o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e

restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

Por força da Resolução CONAMA Nº 428, de 17 de Dezembro de 2010, que revogou expressamente a Resolução CONAMA Nº 13, de 06 de dezembro de 1990, as chamadas Zonas de Amortecimento – ZA's, antes entendidas como sendo as “áreas circundantes das Unidades de Conservação num raio de 10 (dez) Km”, passaram a ser consideradas, até o advento de legislação específica e no caso do Plano de Manejo da UC não dispor o contrário, como sendo o limite de 3.000 (três mil) metros de raio localizado a partir do limite da UC.

Ao aplicar o raio mínimo definido pela Resolução supracitada, observa-se que os limites da possível Zona de Amortecimento do Parque da Matinha incidiria praticamente sobre a totalidade da mancha urbana da cidade, com exceção de algumas áreas a leste e ao sul.

Considerando que a Unidade está imersa na mancha urbana e que os ambientes do entorno já apresentam usos consolidados, seria inexecutável a proposição, fato este que geraria inegáveis conflitos com as leis de uso e ocupação do solo do município.

Tendo-se em conta estas particularidades, este Plano de Manejo passa a considerar como Zona de Amortecimento do Parque da Matinha as áreas inseridas dentro de uma polígona convexa com raio de 1.000 m contados a partir dos limites da Unidade.

Normas Gerais da Unidade de Conservação

Neste capítulo são apresentadas as normas gerais e princípios que estabelecem, esclarecem e regulamentam as atividades que serão desenvolvidas na área do Parque da Matinha. Esses princípios são norteadores das atividades de manejo (Programas) cujo detalhamento é apresentado no item seguinte (5.7).

As normas específicas que deverão reger o funcionamento do Parque da Matinha são apresentadas a seguir, divididas por temáticas objetivas.

Normas de Fiscalização

- São proibidos o ingresso e a 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, exceto de agentes de fiscalização;
- A área do Parque será vigiada e fiscalizada sistematicamente;

- A equipe de vigilância, em caso de suspeitas e/ou denúncias, poderá fiscalizar o conteúdo de mochilas e bolsas para impedir a entrada de bebidas alcoólicas, armas e drogas ilícitas;
- Sempre que houver a identificação de focos de incêndios e/ou outras intercorrências que possam comprometer a integridade dos ambientes e do público visitante, a área será fechada, isolada e serão tomadas as medidas necessárias de correção;
- Não será permitida a realização de qualquer eventos de cunho político partidário ou religioso no interior da Unidade;
- Eventos de cunho cultural poderão ser realizados, desde que aprovados pela gerência da Unidade.

Infraestrutura

- Toda a infraestrutura a ser instalada no Parque deverá ser a mínima necessária ao cumprimento de seus objetivos;
- Qualquer tipo de intervenção no interior da Unidade deverá ser precedida de autorização prévia por parte do comitê gestor, que deverá avaliar a respectiva pertinência da mesma;
- Será vedada a construção de qualquer tipo de obra que não sirva ao interesse da Unidade;
- As construções já existentes no interior da Unidade poderão servir aos usos futuros, diminuindo a necessidade de alocação de novas áreas;
- A abertura física de trilhas e caminhos previstos no âmbito deste Plano somente poderá ser realizada após a análise e autorização da chefia da Unidade;
- Não é permitido o comércio ambulante de qualquer item no interior do Parque, salvo aqueles autorizados mediante concessões;
- Os funcionários a serem alocados na administração do Parque, incluindo aqueles cedidos, terceirizados ou estagiários, deverão trabalhar subordinados à gerência do Parque;
- Todos os servidores diretos deverão desenvolver suas atividades uniformizados, sempre que possível, e identificados através de carteira ou crachá funcional;
- A responsabilidade de uso das estruturas do Parque irá ser imputada a todo e qualquer cidadão que causar danos e/ou situações que comprometam os objetivos da Unidade;
- Os projetos de intervenção no Parque deverão prever o uso de materiais sustentáveis, ecologicamente corretos e passíveis de serem incorporados no

ambiente de forma harmoniosa e duradoura, sempre visando o ciclo de vida útil dos mesmos;

- Deverão ser previstas fontes limpas de energia a serem utilizadas nas estruturas do Parque;
- Todas as edificações a serem utilizadas e/ou construídas no Parque deverão ter acesso à portadores de necessidades especiais;
- Todos os produtos associados a *suvenirs* deverão conter a logomarca do Parque;
- O Parque deverá conter locais adequados para armazenamento temporário de resíduos sólidos, sua triagem e destinação correta;
- Em caso de necessidade de intervenções estritamente necessárias para a manutenção de redes de sistemas de infraestrutura no interior do Parque deverá ser precedida da assinatura de Termos de Compromisso entre os responsáveis.

Manejo

- Toda e qualquer introdução de espécies exóticas da fauna e da flora no interior da Unidade deverá ser precedida de análise e autorização prévia por parte da gerência;
- Não será permitida a entrada de animais domésticos no interior do Parque, exceto nas áreas devidamente autorizadas;
- A entrada de animais domésticos ficará condicionada aos casos previstos na Lei Federal Nº 11.126, de 27 de junho de 2005 (cães-guia), em atividades de resgate ou de uso em projetos de pesquisa e manejo devidamente autorizados;
- A realização de pisações e marcações em pedras e árvores somente será permitida quando da realização de pesquisas;
- À exceção dos casos de pesquisas fundamentadas, será proibido alimentar quaisquer espécimes da fauna local;
- Não será permitido qualquer tipo de atividade que exija escavação no interior do Parque, à exceção daquelas previstas em pesquisas previamente autorizadas;
- Quando da necessidade de intervenções de manejo e recuperação, as áreas serão devidamente isoladas do uso público da Unidade;
- A implantação de hortas urbanas, ou tipos similares de produção agrícola, não será permitida no interior da Unidade;
- Não será permitido o uso de defensivos químicos, exceto quando da inexistência de outra alternativa tecnológica.

Pesquisa

- Toda e qualquer pesquisa a ser realizada no Parque da Manhã deverá ser submetida a análise e aprovação por parte da gerência;
- Os pesquisadores somente terão acesso às áreas de estudo quando estiverem devidamente identificados. Sempre que solicitados, deverão apresentar o termo de autorização para os funcionários do Parque;
- As visitas para fins de pesquisa deverão ser previamente agendadas;
- É vedada a entrada as áreas de pesquisas pessoas não autorizadas;
- Os pesquisadores serão responsabilizados pelo uso indevido de qualquer substância considerada tóxica, assim como deverão retirar do interior do Parque qualquer resíduo produzido;
- Atividades didáticas que envolvem coleta de amostras deverão ser submetidas à análise prévia da gerência;
- Os recursos naturais não deverão ser apropriados pelos responsáveis pela pesquisa, a não ser quando esta atividade ser de fundamental importância para a ciência;
- A coleta de exemplares, quando rotineira, deverá ser precedida de estudos populacionais que comprovem a capacidade de suporte;
- Será permitida a implantação de viveiro de mudas no interior do Parque, desde que compatíveis com os objetivos do manejo e de outros objetivos do Parque (educação ambiental);
- Os resultados das pesquisas realizadas no interior do parque deverão ser apresentados e disponibilizados à gerência do Parque em meio digital ou qualquer outro formato, sendo então procedido o seu arquivamento.

Visitação Pública

- Toda e qualquer tipo de visitação no interior do Parque da Manhã não deverá comprometer sua integridade;
- Quando da finalização das estruturas necessárias à visitação, deverá ser elaborado um guia de instrução de visitação, contendo as normas para tal atividade;
- A visitação pública somente será autorizada nos locais disponibilizados para este fim;
- Não será permitido a utilização de aparelhos sonoros no interior do Parque;
- É vedada a utilização de fogos de artifício no interior do Parque;
- Todo e qualquer resíduo produzido pelos visitantes serão de responsabilidade dos mesmos;
- Os locais permitidos para a visitação deverão ser devidamente sinalizados, assim como aquelas onde não será permitido o uso público;

- Eventos esportivos, tais como campeonato de xadrez, poderão ser realizados no interior do Parque, desde que autorizados pela gerência;
- A circulação de veículos no interior do Parque será restrita aos funcionários, que deverão obedecer a velocidade máxima de 20 km/h. Em situações emergenciais, a velocidade poderá ser maior, à exemplo de situações de resgate e/ou combate a incêndios;
- Não será permitido fumar no interior da Unidade, tampouco transportar dispositivo aceso;
- A entrada no interior do Parque deverá ser realizada por meio de catracas que permitam a contagem do número de visitantes.

Comunicação

- Qualquer tipo de material produzido que tenha como objeto principal o Parque, ou que seja produzido no interior do Parque, deverá ser disponibilizado para a gerência em formato impresso e digital;
- Qualquer placa ou aviso que não esteja associada aos objetivos da Unidade serão proibidos em seu interior;
- Os dispositivos de sinalização deverão estar integrados ao ambiente, e requerer as menores intervenções possíveis;
- Patrocinadores poderão ter seus materiais veiculados no interior do Parque em locais secundários, desde que aprovados pela gerência;
- A sinalização informativa deverá ser instalada sempre que necessária, nos principais pontos de convergência dos visitantes.

5.7 Programas e Subprogramas do Plano de Manejo do Parque Municipal da Manhã

Apresenta-se a seguir os Programas de Manejo propostos para o Parque da Manhã. Estes Programas agrupam as ações gerenciais destinadas às áreas internas, assim como ao entorno da área, e deverão garantir a efetividade dos princípios e objetivos da Unidade de Conservação.

Os Programas foram estruturados da seguinte maneira:

- Objetivos;
- Indicadores de efetividade;
- Procedimentos operacionais.

As ações gerenciais foram enquadradas em grupos afins de Programas de Manejo, de forma a permitir a maior integração e respectiva aplicabilidade. Considerando as especificidades da Unidade de Conservação em estudo e sua inserção no município de Patrocínio, foram adotadas as seguintes temáticas de manejo:

- Operacionalização Interna;
- Proteção e Manejo Ambiental;
- Pesquisa e Monitoramento;
- Integração Externa;
- Conscientização Ambiental.

A seguir são descritos os Programas Ambientais propostos.

Programa de Operacionalização Interna

O Programa de Operacionalização Interna tem por função a organização das condições demandadas para o início da operação do Parque da Manhã. Deverá subsidiar e fornecer a estrutura necessária para a aplicação do Plano de Manejo do Parque e garantir que seus objetivos sejam cumpridos.

Este Programa está estruturado em três Sub-Programas, que são descritos a seguir.

Sub-Programa de Aquisição de Equipamentos e Infraestrutura

Objetivos

Garantir que toda a infraestrutura e equipamentos necessários sejam adquiridos e disponibilizados para seus usos específicos, de forma a atender a subsidiar a operacionalidade de todos os demais Programas previstos neste Plano.

Indicadores de Efetividade

- Implantação de infraestrutura;
- Número e natureza dos equipamentos adquiridos;
- Número e natureza dos postos de trabalho criados.

Procedimentos Operacionais

- Adquirir equipamentos para a operacionalização das ações de fiscalização, incluindo a disponibilização de um veículo automotor ou bicicletas e rádios transmissores;

- Adquirir materiais de primeiros socorros para os visitantes e funcionários;
- Adquirir uniformes funcionais em número suficiente para atender todos os funcionários do Parque;
- Adquirir computadores para a gestão operacional;
- Adquirir material de escritório e móveis de natureza adequada à gestão da Unidade;
- Adquirir alambrado em metragem suficiente para o devido cercamento da Unidade;
- Adquirir sistema de monitoramento e segurança que deverá ser instalado no interior entorno do Parque;
- Elaborar projetos para a implantação das infraestruturas necessárias à gestão: centro de operação e sede administrativa, centro de visitantes, portaria, sanitários, bebedouros, lanchonetes, entre outros;
- Contratar funcionários em número suficiente para as operações de rotina.

Sub-Programa de Manutenção e Administração

Objetivos

O principal objetivo deste Sub-Programa é o de “garantir o funcionamento da UC no tocante à organização, ao controle, à manutenção e à monitoria da área.” (Roteiro Metodológico. IBAMA/GTZ, 1996)

Indicadores de Efetividade

- Grau de implementação do Plano de Manejo;
- Adequação ao cronograma proposto;
- Número de funcionários capacitados para os cargos específicos.

Procedimentos Operacionais

- Gerenciar devidamente os recursos humanos do Parque da Manhã;
- Garantir que todos os funcionários alocados recebam treinamento específico para o cumprimento de suas funções;
- Garantir a reciclagem periódica dos funcionários através de cursos e treinamentos práticos e teóricos, incluindo a capacitação para atendimento ao público, capacitação em relação à Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/98), capacitação em relação à Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.985/00);

- Capacitar os funcionários para o preenchimento de fichas de inspeção e vistorias rotineiras, incluindo registros de ocorrências ambientais causadas por terceiros;
- Capacitar funcionários para atendimento em primeiros socorros;
- Garantir o funcionamento do Parque em finais de semana e feriados;
- Definir a estrutura de gestão adequada ao funcionamento da Unidade e definir as funções da unidade de chefia e coordenadorias internas;
- Promover a racionalização dos trabalhos através do levantamento das necessidades setoriais e estabelecimento de rotinas;
- Alocar os recursos conforme os graus de prioridade identificados;
- Elaborar normas administrativas próprias da Unidade;
- Elaborar e implantar regimento interno da Unidade, o que deverá incluir um código de conduta para atendimento ao público;
- Identificar as possibilidades de geração de renda através da Unidade;
- Elaborar um plano de manutenção de equipamentos e da infraestrutura;
- Realizar o cadastro do Parque da Matinha no Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

Sub-Programa de Cooperação Institucional

Objetivos

Permitir a integração dos objetivos do Manejo com as ações da administração pública municipal e manutenção de um relacionamento institucional para cooptar ações para a Unidade de Conservação.

Indicadores de Efetividade

- Número de convênios firmados;
- Número de participantes do Conselho Consultivo;
- Frequência de reuniões do Conselho Consultivo.

Procedimentos Operacionais

- Formar um Conselho Consultivo do Parque da Matinha;
- Firmar parceria com o Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais - CBMMG - 2º Pelotão de Bombeiros Militar - Patrocínio / 1ª Companhia BM - 5º BBM;
- Firmar parceria com a Polícia Militar do Estado de Minas Gerais – 46º BPM – Patrocínio;
- Firmar parceria com instituições de ensino superior;
- Firmar parceria com o Instituto Estadual de Florestas – IEF;

- Firmar parcerias e termos de cooperação com outros órgãos que atuam no município (EMATER, IMA, Sistema S, entre outros) para a captação de recursos e desenvolvimento de atividades.

Programa de Monitoramento e Pesquisa

O Programa de Monitoramento e Pesquisa engloba as atividades relacionadas aos estudos científicos assim como aos procedimentos de monitoramento ambiental da Unidade. As ações a serem desenvolvidas no âmbito deste Programa deverão subsidiar de forma detalhada a proteção e o manejo do Parque a partir de dados primários e específicos. Além disso, o Programa irá proporcionar a orientação necessária às temáticas a serem pesquisadas para o cumprimento dos objetivos propostos.

Sub-Programa de Pesquisa Científica

Objetivos

São objetivos deste Sub-Programa:

- Incentivar a pesquisa científica;
- Gerar dados para o manejo da Unidade;
- Proporcionar o melhor conhecimento da dinâmica dos processos ecológicos e socioambientais;
- Permitir a revisão dos procedimentos de manejo.

Indicadores de Efetividade

- Número de pesquisadores com atividades na área interna do Parque;
- Número de pesquisadores com atividades vinculadas às estratégias do manejo do Parque;
- Número de publicações em periódicos de estudos realizados no Parque;
- Número de instituições de pesquisas envolvidas.

Procedimentos Operacionais

- Toda pesquisa a ser desenvolvida no interior do Parque da Matinha deverá ser precedida de autorização da chefia da Unidade;
- As atividades realizadas deverão atender às normas gerais da Unidade de Conservação;

- Todos os pesquisadores com atividades no interior do Parque deverão estar vinculados à uma instituição de pesquisa, e deverão ser incluídos em um cadastro interno;
- Criar um sistema de cadastro e controle das pesquisas realizadas;
- Implementar um programa de inventário biológico das populações de fauna e flora existentes no interior da Unidade;
- Realizar o diagnóstico de eventuais espécies invasoras;
- Realizar o diagnóstico da capacidade de suporte da Unidade para a visitação pública;
- Divulgar e sistematizar os dados obtidos periodicamente;
- Criar um comitê de responsáveis técnicos para o acompanhamento das pesquisas;
- Criar e divulgar uma lista de temáticas prioritárias para a pesquisa no interior da Unidade;
- Toda e qualquer amostra coletada no interior do Parque deverá ser autorizada previamente;
- No caso de amostras biológicas, a coleta deverá ser precedida de autorização de recebimento por parte de instituição depositária.

Sub-Programa de Monitoramento Ambiental

Este Sub-Programa constitui uma das principais ferramentas de gestão e fiscalização da aplicação dos procedimentos propostos no âmbito deste Plano de Manejo, assim como de identificação de qualquer alteração não desejada que venha a ocorrer no interior da Unidade e em seu entorno imediato.

Objetivos

Os principais objetivos preconizados neste Sub-Programa são:

- Identificar e notificar a ocorrência de qualquer impactos ambientais e situações de riscos ambientais iminentes na área do Parque e entorno;
- Produzir provas documentais dos fatos;
- Analisar as alterações reais decorrentes a partir do registro documental dos fatos;
- Indicar a responsabilidade pela ocorrência de alterações e propor as medidas compatíveis para sua resolução;
- Assessorar as empresas terceirizadas na prevenção e controle de qualquer tipo de alteração identificada;
- Fiscalizar os procedimentos adotados pelas empresas terceirizadas;

- Indicar a responsabilidade sobre as ocorrências ambientais;
- Incorporar inovações

Indicadores de Efetividade

- Número de integrantes da equipe de monitoramento;
- Número de cursos de treinamento aplicados;
- Número de Laudos de Vistoria;
- Número de Laudos de Ocorrência;
- Número de ações de controle propostas;
- Número e frequência de relatórios de consolidação;
- Número de questionários aplicados.

Procedimentos Operacionais

- Organizar e mobilizar uma equipe de monitoramento;
- Realizar treinamento da equipe para as ações de monitoramento;
- Compilar as informações e documentos ambientais existentes;
- Realizar uma inspeção inicial das condições de integridade do ecossistema no interior da Unidade;
- Mapear os pontos estratégicos de controle ambiental;
- Mapear os riscos potenciais do entorno da Unidade;
- Realizar vistoria quinzenal dos pontos estratégicos mapeados e das áreas de risco do entorno identificadas;
- Realizar vistoria semestral em toda a área do Parque da Manhã;
- Organizar e sistematizar Laudos de Vistoria que deverão ser utilizados durante os procedimentos de inspeção;
- Organizar e sistematizar Laudos de Ocorrência que deverão ser utilizados no caso da identificação de alterações no ambiente natural;
- Nos Laudos de Ocorrência deverão ser estabelecidos os procedimentos operacionais devido, em função da natureza e do porte das alterações identificadas;
- Todos os Laudos deverão conter registro fotográfico;
- Consolidar as atividades desenvolvidas em relatórios trimestrais;
- Desenvolver questionário quali-quantitativo a ser aplicado aos visitantes com frequência trimestral.

Programa de Educação Ambiental

Objetivos

São objetivos do Programa de Educação Ambiental:

- Promover ações de educação ambiental com a população usuária e do entorno direto do Parque da Matinha;
- Promover ações de educação ambiental com todos os trabalhadores envolvidos gestão do Parque;
- Promover ações de educação ambiental com os professores e alunos das escolas municipais;
- Disseminar conhecimento e informações sobre o meio ambiente local e regional;
- Maximizar os benefícios ambientais da Unidade;
- Identificar os principais atores sociais do entorno do Parque;
- Identificar as demandas socioambientais através da aplicação de questionários com a população do entorno e usuários;
- Estimular o desenvolvimento de uma postura mais sustentável, coletiva e individual, que vise a conservação e preservação dos recursos naturais;
- Produzir material informativo sobre a temática da Educação Ambiental.

Indicadores de Efetividade

- Número de questionários amostrais aplicados aos usuários e comunidade do entorno;
- Número de trabalhadores qualificados nas atividades de educação ambiental;
- Número de alunos e professores participantes das atividades de educação ambiental;
- Quantidade de material impresso produzida e distribuída;
- Número de eventos específicos de Educação Ambiental realizados.

Procedimentos Operacionais

- Identificar o público alvo do Programa de Educação Ambiental;
- Divulgar e realizar Diagnóstico Rápido Participativo (DRP);
- Desenvolver projetos de educação ambiental e elaborar o Plano de Educação Ambiental;
- Desenvolver, publicar e distribuir material educativo;
- Promover reuniões devolutivas do DRP;
- Implantar estrutura operacional no centro de visitantes para promover a educação ambiental, incluindo painéis, cartazes, dispositivo de projeção áudio-visual, entre outros;
- Cadastrar as escolas municipais que poderão ser alvo dos projetos de educação ambiental;
- Divulgar aos professores e alunos os projetos de educação ambiental;
- Formar grupos de voluntários para a aplicação dos projetos;

- Cadastrar instituições de ensino superior para a participação dos alunos em estágios de educação ambiental;
- Promover cursos de capacitação em educação ambiental para os servidores do Parque.

Programa de Uso Público e Visitação

Objetivos

- Ordenar, orientar e direcionar o uso público da Unidade de Conservação;
- Promover o conhecimento sobre o meio ambiente, sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e sobre as estratégias municipais de conservação e proteção do meio ambiente;
- Estimular a visitação pública e o turismo temático;

Garantir o atendimento à capacidade de suporte do Parque da Matinha.

Indicadores de Efetividade

- Capacidade de suporte da Unidade;
- Número de visitantes;
- Número de visitas direcionadas na Unidade.

Procedimentos Operacionais

- Calcular a capacidade de suporte do Parque da Matinha;
- Controlar o número de visitantes simultâneos;
- Elaborar um Plano de Visitação Pública, o qual deverá incluir todos os procedimentos estruturais e normatividades a serem seguidas;
- Identificar os atrativos do Parque passíveis de visitação;
- Definir e implantar trilhas na Zona de Uso Controlado, as quais deverão integrar a Zona de Uso Recreativo;
- Definir a necessidade e implantar sistema de sinalização ao visitante;
- Desenvolver parceria com a mídia local para a divulgação da visitação;
- Identificar a possibilidade de implantação de passeios guiados;
- Capacitar condutores voluntários para atendimento à visitas guiadas.

Programa de Integração Externa

Objetivos

- Permitir a integração do Parque da Matinha com o seu entorno direto;

- Consolidar a relação com a comunidade do entorno;
- Garantir a minimização de riscos de impactos potenciais na área do Parque;
- Construir uma “imagem” do Parque da Matinha perante a sociedade;
- Criar um símbolo para o Parque da Matinha.

Indicadores de Efetividade

- Número de partes interessadas mapeadas;
- Quórum e número de reuniões desenvolvidas com as partes interessadas;
- Número de matérias publicadas na imprensa local;
- Mapeamento de riscos potenciais.

Procedimentos Operacionais

- Identificar todas as partes interessadas localizadas no entorno da Unidade;
- Organizar reuniões temáticas para a apresentação da estrutura e objetivos do Parque da Matinha;
- Organizar um concurso público para a criação de um símbolo para o Parque da Matinha;
- Incentivar e apoiar a capacitação de interessados na gestão do Parque;
- Desenvolver um programa de divulgação do Parque da Matinha na mídia local;
- Elaborar material de divulgação do Parque;
- Avaliar periodicamente, através de pesquisa direta, o grau de conhecimento e satisfação da comunidade do entorno com as estratégias do Parque;
- Identificar as associações e ONGs do setor ambiental e organizar visitas monitoradas;
- Implantar um mecanismo de consulta e reclamação;
- Cadastrar o Parque nas redes sociais e manter as informações estritamente pertinentes com as estratégias definidas atualizadas;
- Desenvolver um Plano de Comunicação e Marketing para o Parque da Matinha;
- Identificar e mapear todos os riscos potenciais que ameaçam o Parque em seu entorno direto;
- Propor alternativas de monitoramento e controle dos riscos.

ENCARTE 6

– CONTEXTUALIZAÇÃO DA LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

6.1 Levantamento da Legislação Federal, Estadual e Municipal Incidente sobre o Empreendimento, com Indicação das Limitações Administrativas Impostas Pelo Poder Público

A legislação ambiental brasileira passou por várias modificações que merecem destaque no presente contexto. São descritos a seguir, em ordem cronológica, os principais dispositivos legais em vigor, que tratam, direta e indiretamente, de Unidades de Conservação, objeto do presente plano.

Embora se tenha conhecimento da supremacia da Constituição da República sobre as demais leis, cabe salientar que a ordem aqui escolhida permite, inclusive, um conhecimento acerca do processo de evolução do tratamento da questão ambiental no Brasil em relação à criação e proteção de áreas ambientalmente protegidas, justificando a proposição apresentada.

Dessa forma, serão destacados os principais dispositivos legais, com interferência nas questões ambientais associadas a uma Unidade de Conservação, especialmente aquelas criadas no âmbito da municipalidade, assim como alguns aspectos importantes de cada um deles, que possam ter alguma influência com a sua operação, notadamente as limitações.

Ressalte-se que O Parque Natural Municipal da Matinha atenderá os dispositivos legais em vigor nas esferas Federal, Estadual e Municipal, referentes à utilização, proteção e conservação dos recursos naturais e ao uso e ocupação dos solos, tais como o Código Florestal e leis específicas.

Legislação Federal

CONSTITUIÇÃO FEDERAL, DE 05 DE OUTUBRO DE 1988

A Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988, dispõe em seu Título VIII, o capítulo VI – Do Meio Ambiente, o qual define em seu artigo 225, o seguinte:

“Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade, o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

(...)

VI promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. “

LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012

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

LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (SNUC)

Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

LEI FEDERAL Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998

A Lei Federal nº 9.605/1998, também conhecida como Lei de Crimes Ambientais, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

DECRETO Nº 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.

DECRETO Nº 5.758, DE 13 DE ABRIL DE 2006

PLANO ESTRATÉGICO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (PNAP)

Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.

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.

DECRETO Nº 4.340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002

Regulamenta dispositivos legais expressos na 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.

INSTRUÇÃO NORMATIVA ICMBio nº 05, de 15 de maio de 2008

Dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de estudos técnicos e consulta pública para a criação de Unidade de Conservação Federal.

INSTRUÇÃO NORMATIVA ICMBio nº 03, de 18 de setembro de 2007

Disciplina as diretrizes, normas e procedimentos para a criação de Unidade de Conservação Federal das categorias Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável.

Legislação Estadual

LEI Nº 20.922, DE 16 DE OUTUBRO DE 2013

Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no estado de Minas Gerais.

DECRETO Nº 47.344, DE 23 DE JANEIRO DE 2018.

Estabelece o Regulamento do Instituto Estadual de Florestas.

PORTARIA IEF Nº 34, DE 28 DE JUNHO DE 2018

Estabelece normas e diretrizes para o uso público nas Unidades de Conservação administradas pelo Instituto Estadual de Florestas e dá outras providências.

PORTARIA IEF Nº 04, DE 05 DE FEVEREIRO DE 2018

Dispõe sobre a regulamentação do processo de autorização para uso de imagens das unidades de Conservação administradas pelo IEF.

PORTARIA IEF Nº 130, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2017

Regulamenta a pesquisa científica em Unidades de Conservação de Minas Gerais.

PORTARIA IEF Nº 17, DE 28 DE FEVEREIRO DE 2019

Regulamenta a pesquisa científica em Unidades de Conservação de Minas Gerais.

Legislação Municipal

LEI COMPLEMENTAR Nº 130/2014.

Dispõe sobre o plano diretor participativo de Patrocínio e dá outras providências.

LEI MUNICIPAL Nº 3.717/2004

Dispõe sobre a política de proteção, de conservação e do controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no município.

LEI Nº 1488/79 DE 13 DE JUNHO DE 1979

DECLARA ÁREA DE RESERVA MUNICIPAL, A MATINHA EXISTENTE NA NASCENTE DO Córrego Padre Vicente.

“A Câmara Municipal de Patrocínio, decreta e eu, Prefeito Municipal, sanciono a seguinte lei:

Art. 1º - Fica declarado de reserva Municipal, totalmente isenta de devastação a Matinha existente na nascente do Córrego Padre Vicente, compreendida entre o prolongamento dos alinhamentos das Ruas Vicente Soares, Manoel Damas, João de Carvalho e Av. Padre Matias.

Art. 2º - revogam-se as disposições em contrário, entrando a presente Lei em vigor na data de sua publicação.”

LEI Nº 1.986 DE 22 DE OUTUBRO DE 1987.

FIXA CONDIÇÕES, USO E APROVEITAMENTO DA RESERVA FLORESTAL DO BAIRRO MATINHA DESTA CIDADE DE PATROCÍNIO, DECLARAÇÃO PELA LEI Nº 1.488/79 DE 13/06/79.

“O Povo do Município de Patrocínio/MG, por seus representantes aprovou e eu, Prefeito Municipal, sanciono a seguinte Lei:

Artigo 1º) – Reserva Florestal de propriedade do Município de Patrocínio, no Bairro Matinha, fica compreendida dentro da seguinte linha Perimétrica: Começa em um ponto localizado no alinhamento da Rua Dr. Vicente Soares com a esquina da Rua 03, daí, pelo alinhamento da dita Rua dr. Vicente Soares, na direção Norte, até um ponto situado a 28 metros da esquina da Rua Manoel Damas, daí, à direita, em linha reta, até um outro ponto situado no alinhamento da Avenida Padre Matias, distante 28 metros da esquina com a Rua Manoel Damas, daí a direita pelo alinhamento da Avenida Padre Matias, na direção Sul, até a esquina da Rua 03, daí, à direita em linha reta até o ponto inicial, de acordo com croqui anexo.

§ Único – Para execução dos serviços de delineamento, planejamento e exploração da Reserva Florestal da Matinha, como propõe a presente Lei, será solicitado parecer técnico a assessoramento aos seguintes órgãos: IRDF, IEF, COPAM e CODEMA.

Artigo 2º) – fica o Poder Executivo autorizado a vender em Hasta Pública após transformados em lotes, a áreas remanescente e que fica fora do perímetro descrito no artigo primeiro desta lei, de acordo com as seguintes condições.

a – O arrematante terá o prazo de 180 (cento e oitenta) dias para iniciar a construção e uma para concluir.

b – Caso o arrendamento não termine a construção dentro do prazo estipulado, pagará uma multa mensal de 5% (cinco por cento) do valor do lote, multa esta que deverá ser corrigida e bem assim o preço do lote a cada seis meses, prevalecendo a multa até o habite-se da edificação;

c – O arrematante deverá pagar no ato da arrematação, 20% (vinte por cento) do valor, podendo parcelar o restante em até 12 (doze) meses, com juros de 1% (um por cento) ao mês e correção monetária nas parcelas vincendas, após 180 (cento e oitenta) dias da arrematação.

d – O valor mínimo dos lotes serão: - em ruas pavimentadas, 250 (duzentas e cinquenta) OTNs e em ruas sem pavimentação 150 (centro e cinquenta) OTNs.

e – A Prefeitura ficará obrigada a aplicar o total arrecadado com as vendas dos terrenos, na reserva fixada no Artigo 1º desta Lei, começando com a construção de um muro de alvenaria com três metros de altura, separando os terrenos vendidos ou destinados à venda e a construção de um alambrado cercando a reserva nos alinhamentos da Rua Vicente Soares e Avenida Padre Matias.

f – A Câmara Municipal através de um comissão eleita por todos os senhores vereadores, o CODEMA e as Associação de Bairros, querendo, acompanharão as vendas dos terrenos, a aplicação dos recursos e a execução dos serviços na reserva.

Artigo 3º - Revogadas as disposições em contrário, esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação. “

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, Aziz Nacib. **Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**, São Paulo, Ateliê Editorial, 2003.

AB'SABER, A. (1973) A organização das paisagens inter e subtropicais brasileiras. **Geomorfologia**. 41: 1-39.

ALMEIDA, F. F. M.; HASUI, Y.; BRITO NEVES, B. B.; E FUCK, R. A. **Províncias**

AMPHIBIAWEB: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. Berkeley, California: AmphibiaWeb. 2015. Disponível em: <<http://amphibiaweb.org/>>. Acesso em: 29/01/2017.

ANDERSEN, A.N. 1997. Using ants as bioindicators: multiscale issues in ant community ecology. *Ecology* 1: 8. <http://www.consecol.org/vol1/iss1/ant.8>.

ANGIOSPERM P. G. **An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV**. The Linnean Society of London. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016, 181, 1–20.

ANJOS, L. Riqueza e abundância de aves em “ilhas” de Floresta de Araucária. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 1992. AICHINGER, M., 1987. Annual activity patterns of anurans in a seasonal environment. *Oecologia* 71: 583-592.

APA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. *Agritempo*. 2019.

ASSIS, T.O. 2014. Utilização de matriz de pasto e matriz de café por pequenos mamíferos em uma paisagem fragmentada no sul de Minas Gerais. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras. 84p.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Patrocínio - MG**. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/patrocinio_mg>. Acesso em: jan. 2019.

AYOADE J. O. 1996. Introdução á climatologia para os trópicos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

BAHIA, Ruy B. C. et al. Bacias Sedimentares Paleozóicas e Meso-Cenozóicas Interiores. In.: *Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil* L. A. Bizzi, C. Schobbenhaus, R. M. Vidotti e J. H. Gonçalves (eds.) CPRM, Brasília, 2003.

BASTOS, R. P., HADDAD, C. F. B. Acoustic and aggressive interactions in *Scinax rixibilis* (Anura: Hylidae) during the reproductive activity in southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 23: 97-104. 2002.

BASTOS, R. P., MOTTA, J. A. O., LIMA, L. P., GUIMARÃES, L. D. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás. Goiás, Stylo Gráfica e Editora. 2003.

BEARD, J.S, 1953. The savanna vegetation of northern tropical America. **Ecol. Mon.**

BECK, H.; SNODGRASS, J.; THEBPANYA, P. Long-term exclosure of large terrestrial vertebrates: implications of defaunation for seedling demographics in the Amazon rainforest. **Biological Conservation**, v.163, p.115–121, 2013.

BEGE, L.A.R.; MARTENER, B.T.P. Conservação da avifauna na região sul do Estado de Santa Catarina – Brasil. Florianópolis: FATMA. 1991.

BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, M.T. 2002 a. Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic rainforest anurans at Boracéia, southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 23(2):161-167.

BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, M.T. 2002b. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (Amphibia) da Mata Atlântica do sudeste do Brasil. *Pap. avulsos zool. S. Paulo*, 42 (11): 287-297.

BERTOLUCI, J. 1991. Partição de recursos associada à atividade reprodutiva em uma comunidade de anuros (Amphibia) de Mata Atlântica. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BERTOLUCI, J. 1998. Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans. *J. Herpetol.* 32(4):607-611.

BESTELMEYER, B. T., D. AGOSTI, L. E. ALONSO, C. R. F. BRANDÃO, W. L. BROWN, J. H. C. DELABIE, and R. SILVESTRE. 2000. Field techniques for the study of ground-dwelling ants: an overview, escription, and evaluation. Pages 122-144 in D. Agosti, J. D. Majer, L. E. Alonso, and T. R. Schultz, editors. *Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity* Smithsonian Institution Press, Washington and London.

BIBBY, C.J.; BURGESS, N.D.; HILL, D.A. Bird census techniques. San Diego: Academic Press Limited.1992.

BIODIVERSITAS. 2007. Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas, v. 3, 40 p. Disponível em: < <http://www.biodiversitas.org.br/listas-mg/>>.

BLAUSTEIN A.R. & WAKE D. B. 1990. Declining amphibian populations: a global phenomenon? *Trends Ecol Evol*; 5: 203–204.

BOLTON, B. 1994. Identification Guide to the Ant Genera of the World. Harvard University Press. Cambridge.

BRASIL – Agência Nacional de Águas. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www2.snirh.gov.br/home/> Acesso em: 03/2019.

BRASIL. ANA – Agência Nacional de Águas - Plano de recursos hídricos e do enquadramento dos corpos hídricos superficiais da bacia hidrográfica do rio Paranaíba / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2015.

BRASIL. ANA – Agência Nacional de Águas. 2017. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil**. Brasília: ANA. (Cadernos de Recursos Hídricos, 2). (Disponível também em CD-ROM).

BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2006. **Caderno da Região Hidrográfica do Paraná** / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. Brasília: MMA, 2006. 240 p.

_____. **Ministério do Meio Ambiente. Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade**. Brasília: MMA. 2007.

BRASILEIRO, C.A., SAWAYA, R.J., KIEFER, M.C. & MARTINS, M., 2005. Amphibians of an open cerrado fragment in southeastern Brazil. *Biota Neotropica* 5(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?article+BN00405022005>. (último acesso em 10/04/2011).

BROOKS, T. & BALMFORD, A. 1996. Atlantic forest extinctions. **Nature** 380:115

C.I. (Conservation International). 2012. **Vegetação do Parque Estadual do Rio Doce**. In Programa de Pesquisas Ecológicas no Parque Estadual do Rio Doce. v.2. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CAMACHO, G. P.; VASCONCELOS, H. L. Ants of the Panga Ecological Station, a Cerrado Reserve in Central Brazil. *Sociobiology*, v. 62, n. 2, 30 jun. 2015.

CANELAS, M.A.S. & BERTOLUCI, J. 2007. Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity. *Iheringia, S. Zool.* 97(1):21-26

CARDOSO, A.J. & HADDAD, C.F.B. 1984. Variabilidade acústica em diferentes populações e interações agressivas de *Hyla minuta* (Amphibia, Anura). *Ciê. Cult.* 36(8):1393-1399.

CAULA, S.; MARTY, P.; MARTIN, J.L., Seasonal variation in species composition of an urban bird community in Mediterranean France. *Landsc. Urban Plann.* v. 87, n. 1, p. 1-9. 2008.

CAVALCANTI, R.B. **Bird species richness and conservation in the cerrado region of central Brazil**. *Studies in Avian Biology*, 19:244-249. 1999.

CAVALCANTI, R.B. Conservation of birds in the cerrado of Central Brazil. ICBP Technical Publication, v.7, p.59-66. 1988.

CEI, J.M., 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zool. Ital.* (N.S) Monogr. 2:1-609.

CFBIO. RESOLUÇÃO Nº 301, DE 8 DE DEZEMBRO DE 2012. 2012. Disponível em: < <http://www.cfbio.gov.br/artigos/RESOLUCAO-N%C2%BA-301-DE-8-DE-DEZEMBRO-DE-2012> >. Acesso em: 28/04/2015.

CHAO, A., Chazdon, R. L., Colwell, R. K., & Shen, T. J. 2005. A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data. *Ecology Letters*, 8(2). 148-159.

CHIARELLO, A. G. 2000. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology*, V14 (6): 1649-1657.

CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M. S.; CERQUEIRA R.; MELO, F. R.; RODRIGUES, F. H. G.; SILVA, V. M. F. Mamíferos. 2008. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 1 ed. Brasília, Distrito Federal: Ministério do Meio Ambiente, p. 680-882.

CODEMIG – Companhia de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais. Mapa Geológico de Minas Gerais. 1994.

COLE, M. M. Cerrado, caatinga and pantanal: The distribution and origin of the savanna vegetation of Brazil. **Geography Journal**, v. 106, n. 2, p. 168-179, 1958.

COLLI, G. R ; BASTOS, R.P. 2002. The character and dynamics of the cerrado herpetofauna. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Org.). The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, p. 223. v. 1.

COLWELL, R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. Disponível em: <<http://purl.oclc.org/estimates>>. Acesso em 28 out. 2014

CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA-CFCBio. Resolução CFBio nº 301/2012, Portaria nº 140/2012 de 08 de dezembro de 2012.

CONTI, J.B. **Circulação secundária e efeito orográfico na gênese das chuvas na região lesnordeste paulista**. Série Teses e Monografias, São Paulo, n. 18, 82 p, 1975.

COPASA – Atlas Digital das Águas de Minas. Disponível em: http://www.atlasdasaguas.ufv.br/exemplos_aplicativos/estudo_hidrologico_para_outorga_de_direito_de_uso_de_agua_superficial.html. Acesso em: 12/2018.

COSTA, C.M.R., HERMANN, G., MARTINS, C.S., LINS, L.V. & LAMAS, I.R. (orgs.). 1998. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

COSTA, H.C., BERNILS, R.S. Répteis brasileiros: lista de espécies. 2014. Disponível em: < <http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2014.03-07-MudancasTaxonomicas.pdf> > Acesso em: 27/01/2017.

COSTA, J. B. S.; HASUI, Y.; BORGES, M. S.; BEMERGUY, R. L. Arcabouço tectônico mesozóico-cenozóico da região da calha do Amazonas. Geociências (UNESP), 14, n. 2, p. 77-83, 2005

CRBIO03. PORTARIA CFBio Nº 148/2012. 2012. Disponível em: < http://www.crbio03.gov.br/website/bancoimg/1130220200313PORTARIACFBioN148_2012_CapturaAnimais.pdf > .Acesso em: 28/04/2015.

CULLEN JR. L.; RUDRAN, R.; VALLADARES, P. C. 2012. Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Editora. Universidade Federal do Paraná, 2 ed. Revisada, Curitiba, Paraná.

CULLEN-JR. L, RUDRAN R, RUDY L. 2012. Transectos Lineares na Estimativa da Densidade de Mamíferos e Aves de Médio e Grande Porte. In: Cullen Jr. L, Rudran R, Valladares-Padua C. Métodos de estudo em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. Universidade Federal do Paraná 2: 169-179

DALPONTE, J. & COURTENAY, O. 2008. In IUCN Red List of Threatened Species (IUCN). Version 2009. 2. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>

DANIELS, R.J.R.; HEDGE, M.; SOSHI, N.Y.; GADGIL, M. Assigning conservation value: A case study from India. Conservation Biology, v.5, n.4, p.465-475. 1991.

DANTAS, A. A. A. et al. Classificação e tendências climáticas em Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.6, p. 1862-1866, nov./dez. 2007

de Água Boa – MT. **Acta Botanica Brasilica** 16(1):103-112. 2002.

DEEP ASK. **Produto Interno Bruto no seu município**. Disponível em: <<http://www.deepask.com/goes?page=patrocinio/MG-Confira-o-PIB---Produto-Interno-Bruto---no-seu-municipio>> Acesso em: jan. 2019.

DEL GROSSI, Suely R. De Uberabinha a Uberlândia: os caminhos da natureza. Contribuição ao estudo da geomorfologia urbana. FFLCH/USP. Tese. 1992.

DEMAYNADIER, P.G. & HUNTER M.L. 1998. Effects of Silvicultural Edges on the Distribution and Abundance of Amphibians in Maine. Conservation Biology 12 (2), 340–352.

DUFFY, J. E. 2002. Biodiversity and Ecosystem Function: The Consumer Connection. *Oikos* 99:201-219.

EHRlich, P. R., G. C. Daily. 1993. Population Extinction and Saving Biodiversity. *Ambio* 22:64-68.

EITEN, G. **The cerrado vegetation of Brazil**. The Botanical Review 38(2):201-338. 1972.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas (M. N. Pinto coord.). Brasília: UNB; SEMATEC, 1994. p.1-65.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M. N. (Org.). Cerrado: caracterização ocupação e perspectivas. 2. ed. Brasília, DF: Editora da UnB, 1994. p. 17-73.

EMBRAPA Agrobiologia. "Clima". Sistemas de Produção, 2 – 2a. edição. Disponível em: http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cafe/CafeOrganico_2ed/clima.htm. Acesso em 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Solo Cambissolo. Brasília-DF. 2006. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 07 de março de 2015.

Estruturais Brasileiras. In Simpósio de Geologia do Nordeste, 8. Campina Grande, 1977. Separata, p. 363 – 391. 1977.

F.F.M.; BARTORELLI, A. **Geologia do Brasil**. São Paulo: BECA, 2012. p. 331-373.

FAHRIG, L.; MERRIAM, G. Conservation of fragmented populations. *Conservation Biology*, v.8, n.1, p.50-59. 1994

FELFILI, J.M. **Perda da diversidade**. Pp. 33-34. In: C.S.M., Schenkel; B.M., Brummer (Org). UNESCO. **Vegetação no Distrito Federal: tempo e espaço**. Brasília. Embrapa-CPAC. 2000.

FELFILI, J.M.; NOGUEIRA, P.E.; JÚNIOR, M.C.S.; MARIMON, B.S.; DELITTI, W.B.C. Composição florística e fitossociológica do cerrado sensu stricto no município

FELFILI, J.M.; NOGUEIRA, P.E.; JÚNIOR, M.C.S.; MARIMON, B.S.; DELITTI, W.B.C. **Composição florística e fitossociológica do cerrado sensu stricto no município de Água Boa – MT**. Acta Botanica Brasilica 16(1):103-112. 2002.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W. & MACHADO, J.W.B. 2000. **Recuperação de matas de galeria**. Embrapa Cerrado Série Técnica 21(1): 45-45.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W. & MACHADO, J.W.B. 2000. **Recuperação de matas de galeria**. Embrapa Cerrado Série Técnica 21(1): 45-45.

FELFILI; J. M.; SILVA JÚNIOR; M. C.; SEVILHA; A. C.; FAGG; C. W.; WALTER; B. M. T. W.; NOGUEIRA; P. E; REZENDE; A. V. Diversity; floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. *Plant Ecology*; v. 175; p. 37-46; 2004.

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M.A Bacia Bauru (Cretáceo Superior, Brasil) **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 2, p. 195-205, jul. 1996.

FERREIRA, G. A. 2011. Dieta e área de vida do gato doméstico *Felis silvestris catus* (Linnaeus-1758) (Carnivora, Felidae) em ambiente de mata natural de mata atlântica na Ilha Comprida, estado de São Paulo. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Federal de Juiz de Fora.

FERREIRA, G. A., NAKANO-OLIVEIRA, E., & GENARO, G. 2014. Domestic cat predation on Neotropical species in na insular Atlantic Forest remnant in southeastern Brazil. *Wildlife Biology*, 20 (3), 167-175.

FONSECA G.A.B. AND ROBINSON J.G. 1990. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities. *Biological Conservation* 53: 265–294.

Fonseca. 1985. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation* 34: 17-34.

FORERO-MEDINA, G., VIEIRA, M. V. 2009. **Perception of a fragmented landscape by neotropical marsupials: effects of body mass and environmental variables.** *Journal of Tropical Ecology*, 25 (01): 53-62.

FRANCHIN, A. G, JULIANO, R. F, KANEGAE, M .F, MARÇAL JUNIOR, O. Birds in the Tropical Savannas. In: International Commission on Tropical Biology and Natural Resources in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO ed. Oxford: Eolss Publishers, 2008.

FRANCO, F. V. **Uma potência chamada Triângulo Mineiro.** Disponível em<https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/uma-potencia-chamada-triangulo-mineiro_406168.html>. Acesso em: jan. 2019.

FROST, D. 2008. Amphibian Species of the World: an Online Reference. American Museum of Natural History, New York. Version 5.1. Available from: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>>. (último acesso em 8/12/2008).

FROST, D. R. 2015. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 Electronic Database American Museum of Natural History, New York, USA. Disponível em: < <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html> >. Data acesso: 29/04/2016.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Índice Mineiro de Responsabilidade Social.** Disponível em: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/Perfil>>. Acesso em: jan. 2019.

GALETTI, MAURO; DIRZO, RODOLFO. Ecological and evolutionary consequences of living in a defaunated world. *Biological Conservation*, v. 163, p. 1-6, 2013.

GARLIP, Ana Alice B. P. Damas. (1999) **Mecanização do emprego rural: os casos do café e da cana de açúcar no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**. Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências Humanas e Artes. Universidade Federal de Uberlândia/MG.

GAVARESKI, C. A. Relation of park size and vegetation to urban bird populations in Seattle, Washington. *Condor*, v. 78, p. 375-382. 1976.

GIBBONS, J. W.; SCOTT, D. E.; RYAN, T. J.; BUHLMAN, K. A.; TUBERVILLE, T. D.; METTS, B. S.; GREENE, J. L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S. & WINE, C. T. 2000. The global decline of reptiles, Déjà Vu Amphibians: Reptiles species are declining on a global scale. Six significant threats to reptile populations are habitat loss and degradation, introduce invasive species, environmental pollution, disease, unsustainable use, and global climate change. *Bioscience* 50: (8). 653 – 666 pp.

GUIMARÃES, Eduardo Nunes. **Transformações na agropecuária comercial e terceirização. 1970-1980. Área de polarização do município de Uberlândia**. Uberlândia: EDUFU.

GWYNNE, J.A., RIDGELY, R.S.; TUDOR, G.; ARGEL-DE-OLIVEIRA, M.M. Aves do Brasil: Cerrado e Pantanal. Wildlife Conservation Society. Ithaca and London: Comstock Publishing Associates. 2010.

HADDAD, C. F. B. 1991. Ecologia reprodutiva de uma comunidade de anfíbios anuros da Serra do Japi, sudeste do Brasil. Campinas: UNICAMP, 154P. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

HADDAD, C. F. B., TOLEDO, L. F., PRADO, C. P. A., LOEBMANN, D., GASPARINI, J. L., SAZIMA, I. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia. Anolisbooks: São Paulo/SP.

HAMAIDE, B.; C.S. REVELLE & S.A. MALCOLM 2006. Biological reserves, rare species and the trade-off between species abundance and species diversity. *Ecol Econ* 56: 570–583.

HAMMER, O; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. PAST - Palaeontological Statistics, ver. 1.69, June, 2012.

HARIDASAN, M. Observations on soils, foliar nutrient concentration and floristic composition of cerrado *sensu stricto* and cerradão communities in central Brazil. Pp 171-184. In: P.A. Furley; J. Proctor & J. A. Ratter (eds.). **Nature and Dynamics of Forest-Savanna Boundaries**. London, Chapman & Hall Publishing. 1992.

HARRIS, L.D.; SILVA-LOPEZ, G. 1992. Forest fragmentation and the conservation of biological diversity. In: Conservation biology: the theory and practice of nature conservation preservation and management. New Jersey: Chapman and Hall. v.8.

HASUI, Y. Sistema Orogênico Mantiqueira. In: HASUI, Y.; CARNEIRO, C.D.R.; ALMEIDA,

HENRIQUES, R.P.B. 2003. O futuro ameaçado do cerrado brasileiro. **Ciência Hoje** 33(195): 34-39.

HEYER, W. R.; DONNELLY M. A.; MCDIARMID, R. W., HAYEK, L. C. & OSTER, M. S. 1994. Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press. Washington D.C.

HEYER, W.R.; RAND, A.S.; CRUZ, C.A.G. & PEIXOTO, O.L.. 1988. Decimations, extinctions, and colonizations of frog populations in southeast Brazil and their evolutionary implications. *Biotropica* 20: 230-235.

HOLLOBLER, B., and E. WILSON 1990. The ants. Belknap Press of Harvard University Cambridge, MA

HOOPER, D. U., F. S. Chapin, J. J. Ewel, A. Hector, P. Inchausti, S. Lavorel, J. H. Lawton, D. M. Lodge, M. Loreau, S. Naeem, B. Schmid, H. Setälä, A. J. Symstad, J. Vandermeer, D. A. Wardle. 2005. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecological Monographs* 75:3-35.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Roteiro metodológico de planejamento** – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. 2002.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de climas do Brasil**, 2006. Escala 1.5.000.000.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/mg/carmodoparanaiba/panorama>> Acesso em: 21/08/2017.

_____. **Assistência Médico-Sanitária.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/saude/9067-pesquisa-de-assistencia-medico-sanitaria.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: jan. 2019.

_____. **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: fev. 2019.

_____. **Sinopse por setores.** Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>>. Acesso em: jan. 2019.

23: 149-215.

ICMBIO. Lista de Espécies Ameaçadas. 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/2741-lista-de-especies-ameacadas-saiba-mais.html>>. Acesso em: 27/01/2017.

INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normais climatológicas**. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/html/clima/mapas/?mapa=tmax>. Acesso em: 03/2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Mapa de biomas brasileiros. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Escala 1:5.000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2013. **Perfil dos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro, IBGE. 280p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Censo Educacional 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/inicio>>. Acesso em: jan. 2019.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org. Acesso em dezembro de 2016. International Union for Conservation of Nature, IUCN. 2019. The IUCN red list of threatened species. Versão 2018-2. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>.

IPEA. **Atlas da Violência**. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/download/10/atlas-municipio>>. Acesso em: jan. 2019.

IUCN, CONSERVATION INTERNATIONAL & NATURESERVE. 2006. Global Amphibian Assessment. Available from: <<http://www.globalamphibians.org>>. (último acesso em 10/04/2011).

JASEN, A. M. Marsupiais Didelfídeos: gambás e cuícas. 2002. In: ANDRADE, A., PINTO, SC., and OLIVEIRA, RS., orgs. *Animais de Laboratório: criação e experimentação* [online]. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 388 p. ISBN: 85-7541-015-6. Disponível em: <http://books.scielo.org>.

KATTAN, G.H.; ALVAREZ-LÓPEZ, H.; GIRALDO, M. 1994. Forest fragmentation and bird extinction: San Antonio eiguty years later. *Conservation Biology*, v.8, n.1, p.138-146.

KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology** 19(3): 707-713.

_____. A conservação do Cerrado brasileiro. *MEGADIVERSIDADE*, v.1, n.1, 147-155.

KLINK, C.A. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. p.25-27. In: R.C. Pereira, L.C.B. Nasser (eds.). **Anais VIII Simpósio sobre o Cerrado, 1st**

International Symposium on Tropical Savannas – Biodiversidade e Produção Sustentável de Alimentos e fibras nos Cerrados. Embrapa CPAC. Brasília. 1996.

KOEPPEN, W. **Climatología:** con un estudio de los climas de la tierra. México: Fondo de Cultura Económica, 1948. 478 p.

KOH, L.P. & SODHI, N.S. (2004) Importance of reserves, fragments and parks for butterfly conservation in a tropical urban landscape. *Ecological Applications*, 14, 1695–1708.

KOPP, K. & ETEROVICK, P.C., 2006. Factors influencing spatial and temporal structure of frog assemblages at ponds in Southeastern Brazil. *J. Nat. Hist.* 40(29-31):1813-1830.

KÖPPEN, W.; GEIGER, R. *Klimate der Erde*. Gotha: Verlag Justus Perthes. 1928.

KREBS, C. J. 1999. *Ecological methodology*. Addison Wesley Educational Publishers Menlo Park.

LAURANCE, W.F., FERREIRA, L.V., RANKIN-DE MERONA, J. M., LAURANCE, .S.G. HUTCHINGS, R.W AND LOVEJOY, T.E. 1998. Effects of forest fragmentation on recruitment patterns in central Amazonia. *Conservation Biology* 12:460-464.

LEAL, K.P.G. 2013. *Uso do espaço por Didelphis aurita (Wied-Neuwied, 1826) em uma área fragmentada do sul de Minas Gerais*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Lavras, 81p.

LESSA, L.G.; ALVES, H.; GEISE, L. & BARRETO, R.M.F. 2012. Mammals of medium and large size in a fragmented cerrado landscape in northeastern Minas Gerais state, Brazil. *Check List* 8(2): 192-196.

LESSARD, J. P.; BUDDLE, C. M. The effects of urbanization on ant assemblages (Hymenoptera: Formicidae) associated with the Molson Nature Reserve, Quebec. *Canadian Entomologist*, 137: 215-225, 2005.

LIMA, A. P.; MAGNUSSON, W. E.; MENIN, M.; ERDTMANN, L. K.; RODRIGUES, D. J.; KELLER, C.; HODI, W. 2006. *Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central = Guide to the frogs of Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia*. Manaus : Áttema Design Editorial.

LIPS, K. R.; REASER, J. K.; YOUNG, B. E. & IBANEZ, R. 2001. *Amphibian monitoring in Latin America: a protocol Manual/Monitoreo de anfibios em America Latina: manual de protocolos*. Herpetological Circular 30. Society for the Study of Amphibians and reptiles, Shoreview, Minnesota USA.

LOPES, M.A. E FERRARI, S.F. (2000). Effects of Human Colonization on the Abundance and Diversity of Mammals in Eastern Brazilian Amazonia. *Conservation Biology*, 14, 1658–1665.

- LYRA-JORGE, M.C. & PIVELLO, V.R. 2001. Combining live trap and *pitfall* to survey terrestrial small mammals in savanna and forest habitats, in Brazil. *Mammalia* 65(4):524-530.
- MACARTHUR, R. H., AND E. O. WILSON. 1967. The Theory of Island Biogeography. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- MACEDO, R.H.F. 2002. The Avifauna: Ecology, Biogeography, and Behavior. In: MARQUIS, R. J., OLIVEIRA, P.S. The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. Columbia University Press, New York, pp. 242-265.
- MACHADO, A.B.M., G.A.B. FONSECA, R.B. MACHADO, L.M.S. AGUIAR . 1998. Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: *Fundação Biodiversitas*. 605p.
- MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M. & PAGLIA, A.P. 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. 2ª ed. MMA e Fundação Biodiversitas, Brasília e Belo Horizonte, Brasil, 1420pp.
- MACHADO, R.B. 2000. A fragmentação do Cerrado e efeitos sobre a avifauna na região de Brasília – DF. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília. Brasília, DF.
- MAGURRAN, A. E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Princeton University Press, New Jersey.
- MAGURRAN, A.E. Ecological diversity and its measurement. eds., 177 p. 1988.
- MAGURRAN, A.E. Ecological diversity and its measurement. Princeton, Princeton University Press. 2003.
- MAJER, J. D. 1983. Ants - Bio-indicators of minesite rehabilitation. land-use. and land conservation. *Environ. Manage.* 7 : 375-383.
- MARÇAL JÚNIOR, O; FRANCHIN, A.G. Aves, do latim avis. p. 189-210. In: DEL-CLARO, K.; PREZOTTO, F.; SABINO, J. As distintas faces do comportamento animal. 2ª ed. Editora UNIDERP, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. 2008.
- MARINI, M.Â. 2001. Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. *Bird Conservation International*, v.11, p.11-23.
- MARINI, M.Â.; CAVALCANTI, R.B. 1998. Frugivory by *Elaenia* flycatchers. *Hornero*, v. 15, p. 47-50.
- MARINI, M.Â.; GARCIA, F.I. 2005. Birds Conservation in Brazil. *Conservation Biology* v. 19, n. 3, p. 665-671.
- MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A., STRÜSSMANN, C., SAZIMA, I. 2005. Serpentes do Pantanal: guia ilustrado. Holos: Ribeirão Preto/SP.

MARTINS, A.P. 2009. Bacia do Ribeirão Cachoeira de Cima, Itapagipe (MG): Avaliação ambiental integrada e alternativas de uso. Dissertação de Mestrado em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 227p.

MARTINS, M. & MOLINA, F. B. 2008. Panorama geral dos répteis ameaçados no Brasil. *IN: Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I.* Brasília, DF. ICMBio/MMA. 492pg.

MARTINS, M. & OLIVEIRA, M. E. 1998. Natural history of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. *Herpetological Natural History*, 6:78-150.

MARTINS, M. 1994. História natural e ecologia de uma taxocenose de serpentes de mata na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil. Campinas, SP. 98 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas, área de concentração Ecologia) - Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia, Universidade Estadual de Campinas.

MATTOS, G. T.; ANDRADE, M. A.; FREITAS, M. V. Nova Lista de Aves do Estado de Minas Gerais - adaptada. Táxeus. Disponível em: <<http://www.taxeus.com.br/lista/29>>. Acessado em :10/08/2016, 2016.

MELGAREJO, A. R. 2003. Serpentes peçonhentas do Brasil. In: CARDOSO, J. L. C. & FRANÇA, F. O. S. & WEN F. H. & MÁLAQUE, C. M.S. & HADDAD JR. V. Animais peçonhentos do Brasil: Biologia, clínica e terapêutica dos acidentes. Fapesp.

MELO, T. S. & DELABIE, J. H. ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DE FORMIGAS EM AMBIENTES URBANOS. Formigas em ambientes urbanos no Brasil/ Odair Correa Bueno, Ana Eugênia de Carvalho Campos e Maria Santina de Castro Morini (Editores). Bauru, SP: Canal 6, p. 189-241. 2017.

MENDONÇA, R., J. FELFILI, B. WALTER, J.C. SILVA JR., A. REZENDE, T. FILGUEIRAS & P. NOGUEIRA. 1998. Flora vascular do Cerrado. In: S. Sano & S. Almeida (eds.). Cerrado. Ambiente e flora. pp. 288-556. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuários – Embrapa - Cerrados, Planaltina, Brasil.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S. & NOGUEIRA, P.E. Flora vascular do cerrado. Pp. 289-556. In: S.M. Sano & S.P. Almeida. Cerrado, **Ambiente e flora**. Planaltina, EMBRAPA CPAC. 1998.

MICHALSKI, F., PERES, C.A. 2007. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments. *Conservation Biology* 21,1626 – 1640.

MICHELOTTO, B. Del G. **Novos arranjos territoriais: a expansão da cultura da cana-de açúcar na região do Triângulo Mineiro – MG.** 2008. 188 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

MILANI, E. J. **Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental**. 1997. 2 v. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

MILANO, M.S. **Unidades de conservação. Conceitos e princípios de planejamento e gestão**. Curitiba, FUPEF. 1989.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Biodiversidade 19. Fundação Biodiversitas, 1ª edição, Brasília - DF, 1420p.

MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMAN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOREUX, J. & FONSECA, G.A.B. 2005. Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. **Conservation International**, Washington, 461p

MMA. Espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html> Acesso em dezembro de 2018.

Monte Plan. 2009. Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araguaí. ABHA: Araguaí.

MONTEIRO, C. A. F. **A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo**. São Paulo: FAPESP/USP/IGEOG, 129 p., 1973.

MOTTA-JÚNIOR, J.C. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três ambientes terrestres na região central do estado de São Paulo. Ararajuba, 1:65-71. 1990.

MOURA, M. C.; GRELLE, C. E. V. e BERGALLO, H. G. 2008. How does sampling protocol affect the richness and abundance of small mammals recorded in tropical forest? An example from the Atlantic Forest, Brazil. *Neotropical Biology and Conservation*, 3(2), p. 51-58.

MYERS, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B., Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

NIMER, E. Clima. In.: **Região Sudeste**. Fundação IBGE, Rio de Janeiro, p. 23-34, 1977.

NOGUEIRA, C., COLLI, G. R., COSTA, G., MACHADO, R.B. 2010. Diversidade de répteis Squamata e evolução do conhecimento faunístico no Cerrado. In: DINIZ, I.R., MARINHO-FILHO, J., MACHADO, R.B., CAVALCANTI, R.B. (ed). *Cerrado - conhecimento científico quantitativo como subsídio para ações de conservação*. Ed. UnB: Brasília, capítulo 11, p. 333-375.

OLIVEIRA FILHO, A. T. *et al.* 2006. Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T.(Ed.). Mapeamento e Inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras: UFLA, cap. 1, p.21-35.

OLIVEIRA, A.C.; FREITAS, G.D.; MOURA, M. A. *et al.* Manejo e recuperação de habitats para a fauna silvestre na V & M Florestal. In Palestras V SINRAD – Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas. Belo Horizonte, 2002.

OLIVEIRA, J.B. de; JACOMINE, P.K.T.; CAMARGO, M.N. Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento. Jaboticabal: Funep, 1992. 210p.

ORTEGA-ÁLVAREZ R, MACGREGOR-FORS I. Living in the big city: Effects of urban land-use on bird community structure, diversity, and composition. **Landscape Urban Plan**, v. 90, p.189–195. 2009.

PACHECO, R.; VASCONCELOS, H. H. L. 2012. Habitat diversity enhances ant diversity in a naturally heterogeneous Brazilian landscape. *Biodivers Conserv* 21: 797-809.

PACHECO, R.; VASCONCELOS, H. H. L. Invertebrate conservation in urban areas: Ants in the Brazilian Cerrado. *Landscape and Urban Planning*, v. 81, n. 3, p. 193–199, 2007.

PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil / Annotated checklist of Brazilian mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology 6. *Conservation International* 76p.

PARKER III, T.; STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W. Ecological and Distributional databases. Part 4, p. 113-436. In: STOTZ, D.F., FITZPATRICK, J.W., PARKER III, T., MOSKOVITS, D.K. Neotropical birds: Ecology and Conservation. University of Chicago Press. Chicago. 1996.

PATROCÍNIO. LEI COMPLEMENTAR Nº 130/2014. Dispõe sobre o plano diretor participativo de Patrocínio e dá outras providências. Disponível em: <<https://portal.patrocínio.mg.gov.br/pmp/index.php/publicacoes/urbanismo>>. Acesso em: jan. 2019.

PEEL, M. C. *et al.*, Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification. In: **Hydrol. Earth Syst. Sci.**, 11, 1633–1644, 2007

PERES, C.A., EMILIO, T., SCHIETTI, J., DESMOULIÈRE, S.J.M., L.T. 2016. Dispersal limitation induces long-term biomass collapse in overhunted Amazon forest. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113, 892-897.

PERFECTO, I., J. H. VANDERMEER, G. L. BAUTISTA, G. I. NUÑEZ, R. GREENBERG, P. BICHER, and S. LANGRIDGE. 2004. Greater Predation in Shaded Coffee Farms: The Role of Resident Neotropical Birds. *Ecology* 85:2677-2681.

PERFECTO, I., Snelling, R. 1995. Biodiversity and the transformation of a tropical agroecosystem - ants in coffee plantations. *Ecological Applications* 5:1084-1097.

PESSOA, V.L.S. (1998) **Ação do Estado e as transformações agrárias no cerrado das zonas de Paracatu e Alto Paranaíba/MG**. Tese de Doutorado. IGCE. Unesp – Rio Claro.

PESSOA, V.L.S. (2007) Meio técnico científico informacional e modernização da agricultura: uma reflexão sobre as transformações no cerrado mineiro. In.: MARAFON, J.; RUA, J.; RIBEIRO, M.A. (orgs) **Abordagens teórico metodológicas em geografia agrária**. Rio de Janeiro: EdUERJ.

PHILLIPS, K. 1990. Where have all the frogs and toads gone? *BioScience* 40: 422-424.

PHILPOTT, S. M., ARMBRECHT, I. 2006. Biodiversity in tropical agroforests and the ecological role of ants and ant diversity in predatory function. *Ecol. Entomol.* 31: 369-377.

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A.C.; LIMA, L.M. PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.A.; STRAUB, F.C. & CESARI, E. 2015. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 23, n. 2, p. 91–298.

PIELOU, E.C. *Ecological diversity*. New York: John Wiley. 165 p p. 1975.

PIRATELLI, A. J.; FRANCHIN, A.G.; MARÍN-GÓMEZ, O.H. Urban Conservation: Toward Bird-Friendly Cities in Latin America. Pp. 146-158. In: MacGregor-Fors, I.; Escobar-Ibáñez, J. (eds.) *Avian Ecology in Latin American Cityscapes*. Springer International Publishing. 2017.

RADAMBRASIL, 1984. Levantamento de Recursos Naturais, Folha SD.23 Brasília. MME, Projeto Radambrasil vol. 29, Rio de Janeiro, 655 p.

RANTA, P.; BLON, T.; NIEMELÄ, J.; JOENSUU, E., SIITONEN, M. (1998). The fragmented Atlantic rain Forest of Brazil: size, shape and distribution of Forest fragments. *Biodiversity and Conservation* v.7, p.385-403, 1998.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian Cerrado Vegetation and Threats to its Biodiversity. *Annals of Botany*, v. 80, p. 223–230, 1997.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. e I. P. LIMA. 2011. Mamíferos do Brasil. Londrina – PR. 2. ed.

RIZZINI, C.T. 1971. **Árvores e madeiras úteis do Brasil. Manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: Edgard Blücher. 296p.

ROLIM, G. S. et al. (2007) Classificação climática de Koeppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o estado de São Paulo. In.: **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 4, p. 711-720, 2007.

ROSA, A. F. 2017 **Os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico no município de Patrocínio – MG**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental, da Universidade Federal de Uberlândia.

ROSSA-FERES, D.C. & JIM, J. 2001. Similaridade do sítio de vocalização em uma comunidade de anfíbios anuros na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. bras. zool.* 18(2):439-454.

RYLANDS, A. B. & FARIA, D. S. 1993. Habitats, feeding ecology, and home range size in the Genus *Callithrix*. Pp. 262–272 in RYLANDS, A. B. (ed.). *Marmosets and tamarins: systematics, behavior and ecology*. Oxford University Press, New York.

SA JUNIOR, A. Aplicação da classificação de Koppen para o zoneamento climático de Minas Gerais. Universidade Federal de Lavras. Dissertação. 2009.

SÁ, É.F.G.G.; MENDES, D.A.S.; CHEUNG, K.C. 2014. Levantamento e caracterização de *Didelphis albiventris* (Lund 1840) em fragmentos de Cerrado na Fazenda Cervinho, Bandeirantes, MS, Brasil. *Multitemas*, Campo Grande, MS, n. 45, p. 83-102.

SANT'ANA NETO, J. L. **Decálogo da climatologia do sudeste brasileiro**. Disponível em:
www4.fct.unesp.br/.../decalogo%20da%20climatologia%20no%20sudeste%20brasileiro. Acesso em: 05/07/2009

SANTOS, A.J. Estimativas de riqueza em espécies. In *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre* (Cullen Jr., Rudran, R., Valladares-Padua, C., orgs.), Curitiba, UFPR, p.19-41. 2003.

SANTOS, C; FILHO, A.D. Caracterização Litofaciológica do Vulcanismo da Formação Bomba, Espinhaço Setentrional, Estado da Bahia. *Tufo lapilítico*. 2015. Disponível em:
<<http://www.acquacon.com.br/visvaa/pt/pdf/PAP019691.pdf>> Acesso em: 26/07/2015.

SANTOS, M.N. Research on urban ants: approaches and gaps. *Insectes Sociaux*, v.63, n.3, p.359–371, 2016a.

SAUNDERS, D. A., R. J. Hobbs, C. R. Margules. 1991. Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review. *Conservation Biology* 5:18-32.

SECCO, H. GRILO, C. BAGER, A. 2018. Habitat selection by the black-tufted marmoset *Callithrix penicillata* in human-disturbed landscapes. *Journal of Tropical Ecology*, p. 1-10.

SEGALLA, MAGNO V.; CARAMASCHI, ULISSES; CRUZ, CARLOS A.G.; GARCIA, PAULO C.A.; GRANT, TARAN; HADDAD, CÉLIO F.B & LANGONE, JOSÉ , Lista de espécies. 2014. Disponível em: <
<http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2014.02-07-MudancasTaxonomicas.pdf>> Data de acesso: 28/08/2016.

SETZER, J. Contribuição para o estudo do clima do estado de São Paulo. In.: **Separata atualizado do Boletim do Departamento de Estradas de Rodagens**, v. IX ao XI de outubro de 1943 a outubro de 1945. São Paulo: Escolas Profissionais Salesianas, 1946.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. 1949. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana.

SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 1997.

SIGRIST, T. Guia de campo: Aves do Brasil Oriental. São Paulo: Avis Brasilis. 448p. 2007.

SILVA, G. C. 2017. Mudanças no uso do solo e comportamento das vazões na bacia do Paranaíba – Brasil. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, p. 218.

SILVA, J.M.C. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia*, v. 21, p. 69-92. 1995.

SILVA, J.M.C. Endemic bird species and conservation in de Cerrado Region, South America. *Biodiversity and Conservation*, v. 6, p.435-450. 1997.

SOARES, Beateriz Ribeiro. (1998). Habitação e produção do espaço urbano em Uberlândia. Dissertação de mestrado. FFLCH:USP.

SOUZA ,A.L. & JUSUS , R.M 1994. Distribuição diamétrica de espécies arbóreas da floresta atlântica: Análise de agrupamento; *Boletim técnico da sociedade de investigação florestal* 10: 1-30.

SOUZA, A. L.; LEITE, H. G. Regulação da produção em florestas inequidâneas. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1993. 14

STEVENSON, M. F.; RYLANDS, A. B. 1988. The marmosets, genus *Callithrix*. In: MITTERMEIER, A. (Ed). Ecology and Behavior of Neotropical Primates. 2 ed. Washington: *World Wildlife Found*, p. 131-222.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.; MOSKOVITS, D.K. 1996. Neotropical birds: Ecology and Conservation. University of Chicago Press. Chicago.

SUTHERLAND W.J., NEWTON, I., GREEN, R. Bird ecology and conservation: A handbook of techniques. Oxford University Press. 2004.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. C. Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and water balance. Drexel Institute of Technology. **Publications in Climatology**, X:3. Centertan, 1951.

TILMAN, D., K. G. Cassman, P. A. Matson, R. Naylor, S. Polasky. 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature* 418:671-677.

TOCHER, M. 1988. Diferenças na composição de espécies de sapos entre três tipos de floresta e campo de pastagem na Amazônia central. In GASCON, C. & MOUTINHO, P. S. Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo. Ministério da Tecnologia e Ciência, Instituto de Pesquisas da Amazônia, Manaus, p.219-232. 1998. University Press, 179 p.

TOLEDO, L.F., ZINA, J. & HADDAD, C.F.B. 2003. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anfíbios anuros do Município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. *Holos Envir.* 3(2):136-149.

TUBELIS, D.P.; CAVALCANTI, R.B. A comparison of bird communities in natural and disturbed non-wetland open habitats in the Cerrado's central region, Brazil. *Bird Conservation International*, v.10, p. 331-350. 2000.

UETANABRO, M., PRADO, C. P. A., RODRIGUES, D. J., GORDO, M. & CAMPOS, Z. 2008. Guia de campo dos anuros do Pantanal e Planaltos de entorno. Campo Grande, ed. UFMS, 196p.

UETZ, P. (editor), The Reptile Database. 2006. Disponível em: < <http://www.reptile-database.org> >. Acesso em: 29/01/2017.

UFV-CETEC - UFLA - FEAM. **Mapa de solos do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte , Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010. 49p.

UNITED NATIONS. 2004. **World population prospects the 2004 revision**. United Nations: New York, 91p.

VALDUJO, P.H., SILVANO, D.L., COLLI, G., MARTINS, M. 2012. Anuran Species Composition and Distribution Patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical Hotspot. *South American Journal of Herpetology*, v. 7, n. 2, p. 63-78.

VALE, C.A. PREZOT, F. 2016. Papel dos primatas do gênero *Callithrix* na manutenção das relações ecológicas em áreas defaunadas na floresta atlântica. *CES REVISTA*, Juiz de Fora, v. 30, n. 2. p. 19-33.

VASCONCELOS, H. L. 1999. Effects of forest disturbance on the structure of ground-foraging ant communities in central Amazonia. *Biodiversity and Conservation* 8:407-418.

VASCONCELOS, H. L. *et al.* Neotropical savanna ants show a reversed latitudinal gradient of species richness, with climatic drivers reflecting the forest origin of the fauna. *Journal of Biogeography*, 2018.

VASCONCELOS, T.S. & ROSSA-FERES, D.C. 2005. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica* 5(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n2/pt/abstract?article+BN01705022005>. (último acesso em 10/012/2016.)

VITT, J. P.; MAGNUSSON, W. E.; PIRES, T. C. A.; LIMA, A. P. 2008. Guia de lagartos da Reserva Adolpho Ducke = Guide to lizards of Rerserva Adolpho Ducke. Manaus, Attema Design Editorial.

WHITTAKER, R. H., & Levin, S. A. 1977. The role of mosaic phenomena in natural communities. *Theoretical Population Biology*. 12(2), 117-139.

WILCOX, B. A., D. D. Murphy. 1985. Conservation Strategy: The Effects of Fragmentation on Extinction. *The American Naturalist* 125:879-887.

WILLIS, E.O. The Composition of avian communities in remanescent Woodlots in Southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, v. 33, n. 1, p.1-25. 1979.

WWF (1995) **De grão em grão o cerrado perde espaço. Cerrado: Impactos do processo de ocupação**. Brasília: WWF.

YACHI, S., M. Loreau. 1999. Biodiversity and Ecosystem Productivity in a Fluctuating Environment: The Insurance Hypothesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 96:1463-1468.

ZEE/MG - **Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais**. UFLA: Lavras, 2008.

ZIMMERMAN, B. L. & BIERREGAARD JR., R. O. 1986 .Relevance of the equilibrium theory of island biogeography and species-area relationship to conservation with a case from Amazonia. *Journal of Biogeography*, v.13, p.133-143.

ZIMMERMAN, B.L. 1994. Audio Strip Transects. In *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians* Donnelly, R.W. McDiarmid, L.A.C. Hayek & M.S. Foster, eds.). Institution Press, Washington, p. 92 – 97.

ZIMMERMAN, B.L. 1994. Audio Strip Transects. In Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians Donnelly, R.W. McDiarmid, L.A.C. Hayek & M.S. Foster, eds.). Institution Press, Washington, p. 92 – 97.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO - ZEE. Cobertura Vegetal de 2009. Disponível em: < <http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>.> Acesso em: 26/05/2015.

DOCUMENTOS ANEXOS

- Convite Reunião Pública para elaboração da missão, visão e valores do Parque da Matinha
- ART's – Anotações de Responsabilidade Técnica