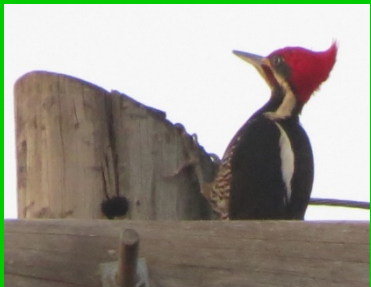


LEVANTAMENTO DE FAUNA PERÍODO CHUVOSO



**EMPREENDEDOR:
ESPÓLIO DE JORGE ELIAS ABRÃO**

**EMPREENDIMENTOS:
FAZENDAS BOM JARDIM I E II**

**MUNICÍPIO:
PATROCÍNIO - MG**

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS:

Culturas Anuais (Milho, Soja, Sorgo e Trigo)
Barragens de Irrigação
Ponto de Abastecimento de Combustíveis

**PATROCÍNIO / MG
ABRIL / 2022**

**RELATÓRIO TÉCNICO DE INVENTÁRIO
DE AVIFAUNA – CAMPANHA ESTAÇÃO DE CHUVA**



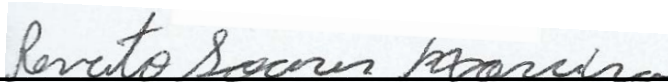
**ESPÓLIO DE JORGE ELIAS ABRÃO
FAZENDA BOM JARDIM I E II
PATROCÍNIO – MG**

**PATROCÍNIO - MG
ABRIL DE 2022**

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

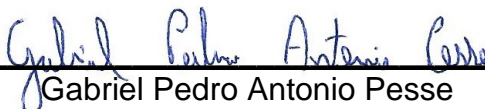
AGROSOLOS AGRONOMIA E MEIO AMBIENTE EIRELI

EQUIPE TÉCNICA



Renato Soares Moreira

Responsável: Biólogo, M.Sc. em Ecologia de Ecótonus pela UFT
CRBio-4 Reg. Nº 070129/04D



Gabriel Pedro Antonio Pesse
Engenheiro Agrícola e Ambiental
CREA/MG 160.209/D



Salomão Santana Filho – Coordenador Geral
Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S. em
Solos e Nutrição de Plantas (UFV)
CREA-MG 79.656/D

Contato:

Agrosolos – Agronomia e Meio Ambiente Eireli
Av. José Amando de Queiroz, nº 430 – Bairro: São Vicente
Patrocínio – MG CEP 38.740-160
Telefone (34) 3831-9844

ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADES

Este Relatório Técnico - de natureza ambiental - foi preparado pela equipe da Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli, com estrita observância das normas técnicas e legislação aplicável à matéria.

Em razão disto, a AGROSOLOS se isenta de qualquer responsabilidade perante o contratante ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. A sua reprodução também só poderá ser feita com autorização prévia da AGROSOLOS, sob as penas da lei.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. IDENTIFICAÇÕES.....	6
2.1. DO EMPREENDEDOR	6
2.2. DO EMPREENDIMENTO.....	6
2.3. DA CONSULTORIA AMBIENTAL	6
3. OBJETIVO	7
4. MATERIAL E MÉTODOS	8
4.1. ÁREAS AMOSTRAIS.....	8
4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	10
4.3. ANÁLISE DE DADOS	10
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	26
7. ACERVO FOTOGRÁFICO	27
8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA	30

1. INTRODUÇÃO

A Avifauna brasileira é a terceira mais rica do mundo, sendo constituída por cerca de 1.900 espécies (CBRO, 2014). 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%) (KLINK & MACHADO, 2005; MARINI & GARCIA, 2005). Em Minas Gerais já foram registradas mais de 780 espécies de aves (MATTOS et al., 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 (ANJOS, 1992; HARRIS & SILVA-LOPEZ, 1992; KATTAN et al., 1994; FAHRIG & MERRIAM, 1994; TUBELIS & CAVALCANTI, 2000; MACHADO, 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). De fato, é um dos grupos animais que mais sofre 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 da Avifauna 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.

2. IDENTIFICAÇÕES

2.1. DO EMPREENDEDOR

Nome: Espólio de Jorge Elias Abrão

CPF: 004.704.496-91

Endereço Correspondência: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160 **Telefone:** /Fax: (34) 3831-9844

2.2. DO EMPREENDIMENTO

Denominação: Fazenda Bom Jardim I e II

Endereço: Zona Rural

CEP: 38.740-000

Município: Patrocínio – MG

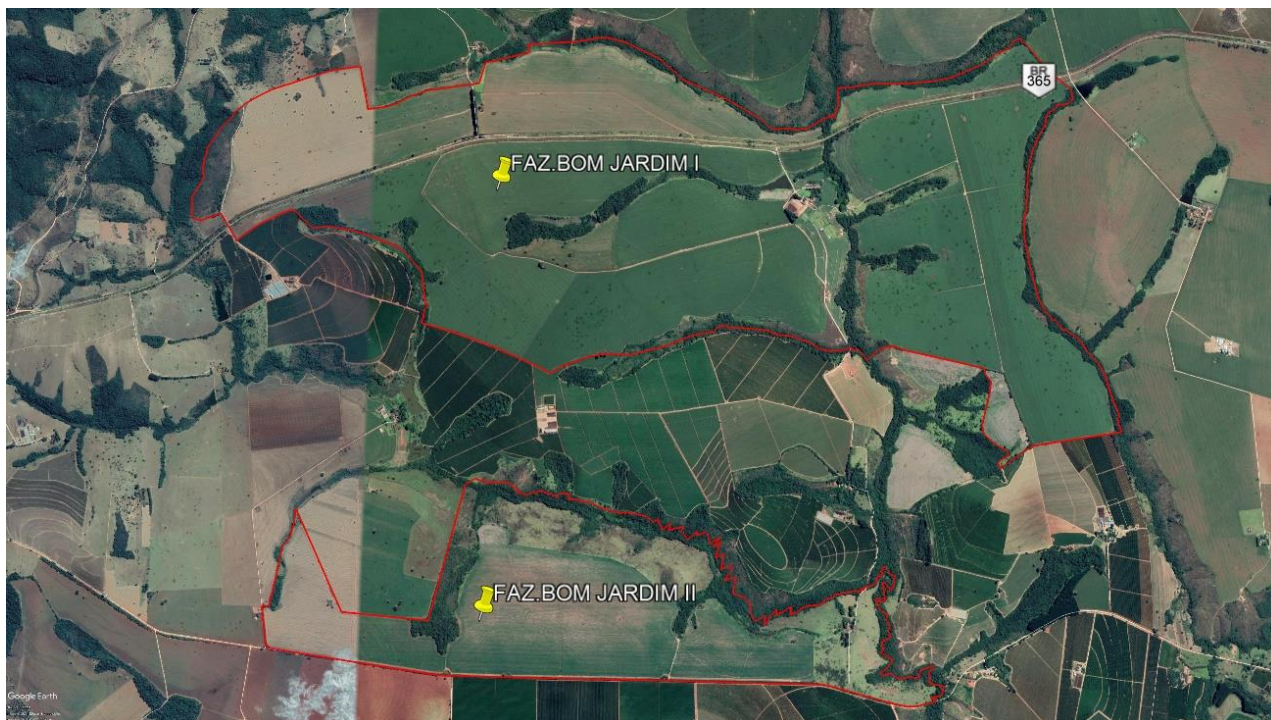


Figura 01. Imagem de satélite do empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II, com detalhe da delimitação do perímetro em vermelho. **Fonte:** Satélite Google Earth - Imagem 2017 Digital Globe 2017 MDA Earth Sat (Modificado por Agrosolos – 2021).

2.3. DA CONSULTORIA AMBIENTAL

Razão Social: Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli.

Endereço: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160

Telefone: /Fax: (34) 3831-9844

Contato: Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S. Salomão Santana Filho

3. OBJETIVO

O levantamento da Avifauna (Campanha Estação Chuvosa, 2022) na área de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II tem como objetivo geral identificar os efeitos das atividades desenvolvidas no empreendimento sobre a mesma.

Foram selecionados 05 pontos de interesse ambiental, sendo eles localizados em remanescentes de vegetação nativa localizada na área de influência direta (AID) do empreendimento.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. ÁREAS AMOSTRAIS

A amostragem foi realizada entre os dias 09 e 10 de abril de 2022, em cinco áreas amostrais principais (**Tabela 01** e **Figura 02**). Outras áreas secundárias foram visitadas a fim de ampliar o conhecimento da Avifauna do empreendimento e os registros compuseram a listagem final.

Tabela 01. Localização geográfica dos pontos de amostragem da Avifauna na Área de Influência Direta do empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II

Ponto de Amostragem	Coordenadas UTM SAD 69 23K		Formação Vegetal
	Longitude (X)	Latitude (Y)	
P1	274.987	7.908.010	APP - Mata com Lagoa
P2	274.027	7.908.103	APP - Lagoa
P3	274.662	7.906.809	APP - Mata com córrego
P4	273.371	7.904.704	APP - Mata com córrego
P5	271.596	7.904.574	APP - Mata



Figura 02. Pontos amostrais no empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II. **Fonte:** Adaptação Google Earth, 2022.

Nas **Figuras 03 e 04** são apresentados os registros fotográficos das áreas onde foi feito o levantamento da Avifauna no empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II.



Figura 03. Vista de algumas áreas de amostragem da Avifauna do empreendimento. A – Área 01; B – Área 02; C – Aplicação do Método de observação em transecto na Área 03; D – Área 04 e E – Área 05.

4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o estudo da composição da Avifauna do empreendimento foi utilizado o método de amostragem de observação direta por meio de transectos com pontos fixos. 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).

O caminhamento foi realizado em trilhas pré-existentes e estradas. As observações diretas e os registros das vocalizações nos pontos foram realizados percorrendo transectos próximos aos pontos estudados no período matutino, vespertino e noturno (SUTHERLAND et al., 2004). Todas as aves vistas e/ou ouvidas durante o percurso foram registradas.

Os registros ocasionais que ocorrerem durante o percurso dos trajetos entre as áreas de amostragem, bem como os avistamentos realizados por outro integrante da equipe técnica ou funcionários do empreendimento, também foram contabilizados para compor 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). Câmeras fotográficas digitais foram usadas para documentação de algumas das espécies de aves registradas.

O método de transectos foi utilizado, dado a sua flexibilidade quanto ao período de amostragem, permitindo a coleta de dados na área durante todas as horas do dia ao contrário dos outros métodos, como redes de neblina, que só são eficientes para as aves durante as primeiras horas do dia. Nesse método, o especialista percorreu a área durante o dia (crepuscular, matutino e vespertino) anotando em uma caderneta as espécies que foram detectadas.

Foram definidos cinco pontos fixos em cada transecto em que o pesquisador permaneceu por 20 minutos parado com auxílio de binóculo, onde foi realizada a contagem e registro das aves, o raio de observação foi de 50 metros, partindo do ponto onde o observador se encontra e a distância mínima entre os pontos é de 200 metros.

4.3. ANÁLISE DE DADOS

Para verificar a eficiência da amostragem foi confeccionada uma curva cumulativa de espécies considerando os dias de amostragem (SANTOS, 2003). Os cálculos foram feitos utilizando-se o programa PAST (HAMMER et al., 2012).

Foi aplicado o Índice de Shannon-Wiener (H') – índice de diversidade. Também se procedeu a análise de agrupamento de similaridade, utilizando o programa PAST e aplicado o índice de similaridade de Sorensen, além de realizar análise de agrupamento com confecção de clusters para avaliar a similaridade entre as áreas (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 hábitat (STOTZ et al., 1996; SILVA, 1997), sendo C1 – espécies exclusivamente campestres; C2 – espécies essencialmente campestres; F1 – espécies exclusivamente florestais; F2 – espécies essencialmente florestais e A – aquáticas.

De acordo com as informações obtidas na literatura sobre endemismo (SILVA, 1995; 1997; PARKER III et al., 1996) e ameaça de extinção (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2016) as aves foram classificadas quanto ao seu status para conservação.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as observações realizadas no período da manhã e tarde no empreendimento, foram registradas 108 espécies de aves pertencentes a 17 ordens e 35 famílias (Tabela 02). A ordem Passeriformes foi a mais representativa com 62 espécies (57,4%) e a família com maior número de espécies foi Tyrannidae com 17 espécies (15,7%).

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 11.600 espécies de aves existentes em todo o mundo (HBW & BIRDLIFE, 2019).

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 a tendência a estabilização da curva do coletor (**Figura 05**), o que pode indicar que a comunidade foi suficientemente amostrada (SANTOS, 2003).

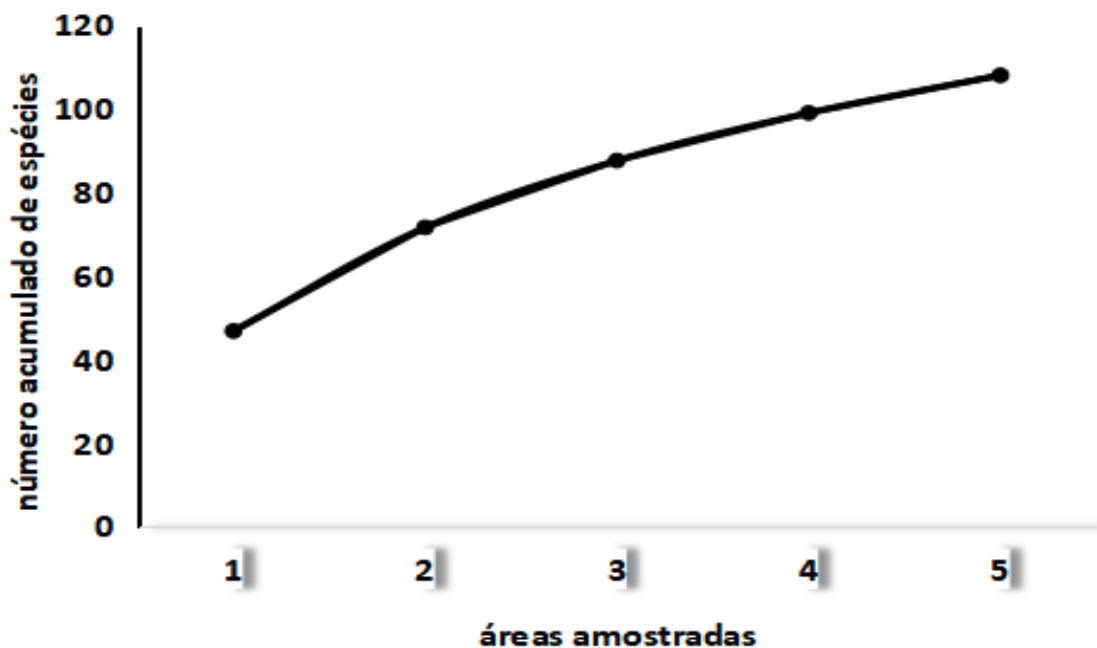


Figura 05. Curva do coletor confeccionada por rarefação apresentando o número de novos registros de espécies de aves ao longo da amostragem, durante o Levantamento nas áreas de influências do empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II.

Tabela 02. Espécies de aves registradas durante o levantamento da Avifauna nas áreas de influência do empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II no município de Patrocínio, MG.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Total	Dieta	UH
Ordem Tinamiformes	Família Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inambu-chororó	2	0	1	2	1	6	ONI	C2
Ordem Tinamiformes	Família Tinamidae	<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	0	2	0	0	0	2	ONI	C1
Ordem Anseriformes	Família Anatidae	<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	2	2	0	0	0	4	ONI	A
Ordem Anseriformes	Família Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	ananaí	4	3	0	0	0	7	ONI	A
Ordem Galliformes	Família Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815	jacupemba	2	0	3	0	0	5	FRU	F2
Ordem Galliformes	Família Cracidae	<i>Crax fasciolata</i> Spix, 1825	mutum-de-penacho	2	0	1	0	0	3	FRU	F2
Ordem Columbiformes	Família Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	6	4	8	4	5	27	GRA	C2
Ordem Columbiformes	Família Columbidae	<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	2	0	4	2	0	8	GRA	C2
Ordem Columbiformes	Família Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	8	4	11	9	6	38	FRU	C2
Ordem Columbiformes	Família Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	0	0	2	0	0	2	FRU	C2
Ordem Columbiformes	Família Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	6	5	4	8	4	27	GRA	C1
Ordem Columbiformes	Família Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	4	0	3	5	3	15	FRU	F2
Ordem Columbiformes	Família Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca	0	0	0	2	0	2	FRU	F2

Ordem Cuculiformes	Família Cuculidae	<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	0	0	1	0	1	2	CAR	F2
Ordem Cuculiformes	Família Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	0	6	0	5	0	11	CAR	C2
Ordem Cuculiformes	Família Cuculidae	Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	5	0	0	0	4	9	CAR	C2
Ordem Caprimulgiformes	Família Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	2	3	2	0	0	7	INS	F2
Ordem Apodiformes	Família Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	2	0	2	1	1	6	NEC	F2
Ordem Apodiformes	Família Trochilidae	<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	0	0	1	0	0	1	NEC	C2
Ordem Apodiformes	Família Trochilidae	<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	0	0	0	1	0	1	NEC	F2
Ordem Apodiformes	Família Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	0	0	1	0	0	1	NEC	F2
Ordem Gruiformes	Família Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	0	3	1	0	0	4	ONI	A
Ordem Charadriiformes	Família Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	0	8	0	6	0	14	ONI	A
Ordem Pelicaniformes	Família Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	0	0	7	0	0	7	ONI	C2
Ordem Pelicaniformes	Família Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	4	5	6	6	3	24	ONI	C2
Ordem Pelicaniformes	Família Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	0	0	2	0	0	2	ONI	C2
Ordem Cathartiformes	Família Cathartidae	<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	0	0	1	1	1	3	CAR	C2
Ordem Cathartiformes	Família Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	2	0	4	5	0	11	CAR	C2
Ordem Accipitriiformes	Família Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	1	0	0	1	0	2	CAR	F2
Ordem Accipitriiformes	Família Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	0	0	1	0	0	1	CAR	C1
Ordem Strigiformes	Família Strigidae	<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	0	2	0	0	0	2	INS	C1
Ordem Coraciiformes	Família Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	1	0	0	0	0	1	CAR	A

Ordem Galbuliformes	Família Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba	1	0	1	1	1	4	INS	F2
Ordem Piciformes	Família Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	1	0	1	0	1	3	ONI	C2
Ordem Piciformes	Família Picidae	<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	picapauzinho-escamoso	2	0	2	0	1	5	INS	F2
Ordem Piciformes	Família Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-pequeno	1	0	2	0	0	3	INS	F2
Ordem Piciformes	Família Picidae	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	0	2	1	0	0	3	INS	C2
Ordem Piciformes	Família Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	1	0	0	1	0	2	INS	F2
Ordem Cariamiformes	Família Cariamidae	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	4	0	4	3	3	14	ONI	C1
Ordem Falconiformes	Família Falconidae	<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	1	0	3	2	0	6	CAR	C2
Ordem Falconiformes	Família Falconidae	<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	1	0	0	0	0	1	CAR	C2
Ordem Falconiformes	Família Falconidae	<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira	1	0	0	0	0	1	CAR	C1
Ordem Psittaciformes	Família Psittacidae	<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha	3	0	4	5	0	12	FRU	F2
Ordem Psittaciformes	Família Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	9	0	8	0	4	21	FRU	F2
Ordem Psittaciformes	Família Psittacidae	<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei	0	0	0	0	4	4	FRU	C2
Ordem Psittaciformes	Família Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	4	0	0	0	0	4	FRU	F2
Ordem Psittaciformes	Família Psittacidae	<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	3	0	5	0	2	10	FRU	F2
Ordem Psittaciformes	Família Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio	3	0	0	2	0	5	FRU	C2
Ordem Psittaciformes	Família Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	curica	4	0	0	0	0	4	FRU	F2
Ordem Passeriformes	Família Thamnophilidae	<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	2	0	1	2	0	5	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	1	0	2	0	0	3	INS	F2

Ordem Passeriformes	Família Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	0	0	0	2	0	2	INS	F1
Ordem Passeriformes	Família Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzelin, 1868	chorozinho-de-chapéu-preto	3	0	4	2	0	9	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Thamnophilidae	<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzelin, 1868 ¹	chorozinho-de-bico-comprido	0	0	2	3	0	5	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	1	0	1	0	0	2	INS	C2
Ordem Passeriformes	Família Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	2	2	0	2	0	6	INS	C2
Ordem Passeriformes	Família Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	0	0	0	1	0	1	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Furnariidae	<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821) ²	barranqueiro-de-olho-branco	2	0	0	3	0	5	INS	F1
Ordem Passeriformes	Família Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	0	3	0	0	0	3	INS	C1
Ordem Passeriformes	Família Furnariidae	<i>Clibanornis rectirostris</i> (Wied, 1831) ¹	cisqueiro-do-rio	0	0	2	1	0	3	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Furnariidae	<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)	joão-de-pau	0	3	0	0	0	3	INS	C1
Ordem Passeriformes	Família Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi	0	2	0	0	0	2	INS	C1
Ordem Passeriformes	Família Furnariidae	<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzelin, 1859	petrim	1	0	3	4	2	10	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Furnariidae	<i>Synallaxis scutata</i> Sclater, 1859	estrelinha-preta	0	0	0	1	0	1	INS	F1
Ordem Passeriformes	Família Pipridae	<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823) ¹	soldadinho	2	0	2	2	3	9	FRU	F2
Ordem Passeriformes	Família Pipridae	<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793) ²	tangará	2	0	0	0	0	2	FRU	F1
Ordem Passeriformes	Família Rhynchocyclidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	0	0	0	0	2	2	INS	F1
Ordem Passeriformes	Família Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	1	0	2	2	0	5	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Rhynchocyclidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	sebinho-de-olho-de-ouro	0	0	0	0	1	1	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	0	0	0	1	0	1	INS	F2

Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	4	2	0	2	0	8	FRU	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha	0	1	0	0	0	1	INS	A
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	1	0	1	0	1	3	INS	C2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	1	0	1	1	0	3	INS	C2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	1	0	1	1	0	3	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	0	1	0	0	0	1	INS	C2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	1	0	0	0	0	1	INS	A
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	0	0	1	0	0	1	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador	0	0	0	0	1	1	INS	F1
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho	0	0	0	1	0	1	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinza	0	0	1	0	1	2	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Lathrotriccus eulerei</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	0	0	1	1	0	2	INS	F1
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Casiornis rufus</i> (Vieillot, 1816)	maria-ferrugem	0	0	0	0	1	1	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	1	1	0	1	0	3	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	1	1	1	1	1	5	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	0	0	1	1	0	2	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	0	1	0	0	0	1	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha	0	3	0	2	0	5	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	0	1	0	1	0	2	INS	C1

Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	0	0	1	0	0	1	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	2	0	1	2	0	5	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Tyrannidae	<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	0	1	0	0	0	1	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	3	2	1	3	2	11	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Vireonidae	<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	1	1	0	2	0	4	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823) ¹	gralha-do-campo	3	0	0	0	0	3	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Corvidae	<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	gralha-cancã	0	4	0	2	3	9	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	2	0	1	0	0	3	INS	C2
Ordem Passeriformes	Família Hirundinidae	<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	0	0	0	3	0	3	INS	C2
Ordem Passeriformes	Família Hirundinidae	<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	3	2	0	0	0	5	INS	C1
Ordem Passeriformes	Família Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	3	0	2	2	0	7	INS	C2
Ordem Passeriformes	Família Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	garrinchão-de-barriga-vermelha	1	1	1	1	1	5	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Polioptilidae	<i>Polioptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	2	0	1	0	0	3	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	1	0	0	0	0	1	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	6	4	5	8	0	23	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	2	0	3	0	2	7	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Mimidae	<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	3	4	0	3	0	10	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Motacillidae	<i>Anthus chii</i> Vieillot, 1818	caminheiro-zumbidor	1	0	0	1	0	2	INS	C1
Ordem Passeriformes	Família Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	6	3	4	4	0	17	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	8	4	11	8	6	37	GRA	C2

Ordem Passeriformes	Família Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	0	0	0	1	0	1	GRA	C1
Ordem Passeriformes	Família Passerellidae	<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo	0	0	0	2	0	2	GRA	F2
Ordem Passeriformes	Família Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	japu	0	0	9	5	0	14	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Icteridae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chupim-do-brejo	0	6	0	0	0	6	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Icteridae	<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro	3	0	2	0	0	5	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Icteridae	<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	8	11	9	7	7	42	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim	0	4	5	5	0	14	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	1	0	0	0	0	1	INS	C2
Ordem Passeriformes	Família Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	2	0	3	2	0	7	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Parulidae	<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato	4	0	3	4	2	13	INS	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	1	0	2	1	0	4	NEC	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	2	0	2	1	0	5	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	3	2	2	3	0	10	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	0	0	3	2	0	5	ONI	C2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	2	0	2	2	3	9	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i> (Boddaert, 1783)	pipira-preta	0	0	0	2	0	2	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	4	0	6	6	0	16	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	2	0	2	0	0	4	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	pipira-da-taoca	0	0	0	0	3	3	ONI	F1

Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	0	0	0	3	0	3	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	14	0	5	6	6	31	GRA	C2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	14	12	8	11	12	57	GRA	C2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	patativa	4	2	0	3	3	12	GRA	C2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	baiano	3	4	0	0	3	10	GRA	C2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	4	0	0	1	0	5	GRA	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Saltator maximus</i> (Statius Muller, 1776)	tempera-viola	0	0	0	1	0	1	ONI	F2
Ordem Passeriformes	Família Thraupidae	<i>Saltatricula atricollis</i> ¹ (Vieillot, 1817)	batuqueiro	0	3	0	0	0	3	ONI	C1

Legenda: U.H. (Uso do hábitat): A – espécies aquáticas; F - florestais; C – campestres. Dieta: (ONI) Onívora, (INS) Insetívora, (CAR) Carnívora, (FRU) Frugívora, (GRA) Granívora, (NEC) Nectarívora, (DET) Detritívora. ¹ - Endemismo do Cerrado. ² - Presente em lista de espécies ameaçadas de extinção. Classificação e nomenclatura seguem CBRO 2021 (PACHECO et al., 2021). Esporádicos – registros realizados pelo técnico fora do horário ou locais de observação.

O índice de diversidade (H') em todas as áreas pode ser considerado alto, pois foi maior que 3,20 em todas as áreas. Embora seja possível verificar que algumas áreas tiveram índices menores, por meio do índice de Equitabilidade podemos observar que os indivíduos se distribuíram relativamente de forma homogênea entre as espécies (**Tabela 03**). A espécie com maior abundância relativa foi *Sicalis flaveola* na Área 02.

Tabela 03. Perfil da diversidade de aves durante as campanhas do levantamento da Avifauna nas áreas de influências do empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II, município de Patrocínio, MG.

Parâmetro	Área 01	Área 02	Área 03	Área 04	Área 05	Total*
Riqueza	48	42	54	51	39	108
Total de indivíduos	130	189	127	127	83	656
Shannon Winner H'	3,49	3,25	3,7	3,6	3,4	3,48
Equitabilidade	0,91	0,87	0,94	0,93	0,94	0,91

*Espécies registradas esporadicamente não foram consideradas nessa análise.

Em relação à distribuição das espécies nos ambientes amostrados, a maior riqueza foi verificada na área 03 com 54 espécies. Foram consideradas 24 espécies exclusivas de uma única área.

A Área 05 foi a que apresentou maior número de espécies exclusivas, com 8 espécies. A distribuição da composição de espécies refletiu na similaridade e podemos considerar que algumas das áreas amostradas são similares, pois os índices de Sorensen ficaram acima de 0,60.

Entretanto, algumas áreas apresentaram diferenças na composição de espécies e é possível distinguir três grupos, por meio da análise de agrupamento, um formado pelas Áreas 03, 01 e 04, outro formado pela Área 02 e outro formado pela Área 05.

Provavelmente, a formação dos grupos esteja relacionada com os ambientes presentes nas áreas, o grau de conservação das mesmas, bem como a conectividade e presença de áreas antropizadas (**Figura 06**).

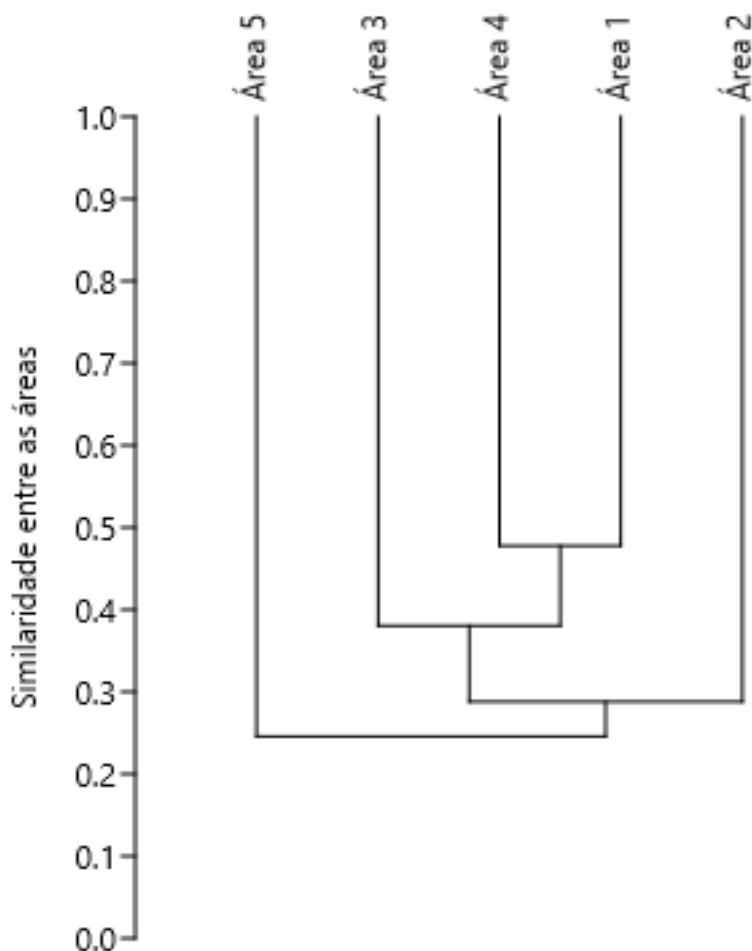


Figura 06. Dendrograma de similaridade de Sorensen com base na presença e ausência de espécies de aves durante o levantamento da Avifauna nas áreas de influências no empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II, município de Patrocínio - MG.

Em relação à dieta, considerando a Avifauna amostrada como um todo, a maioria das aves foi insetívora ou onívora (35% espécies, 29%). O número de carnívoras e frugívoras também se destacaram com 11 e 15 espécies registradas, respectivamente (**Figura 07**).

Insetívoros e onívoros são comuns em áreas alteradas, por outro lado, a representatividade de espécies frugívoras pode indicar a importância dos ambientes presentes no empreendimento para manter espécies dispersoras de sementes.

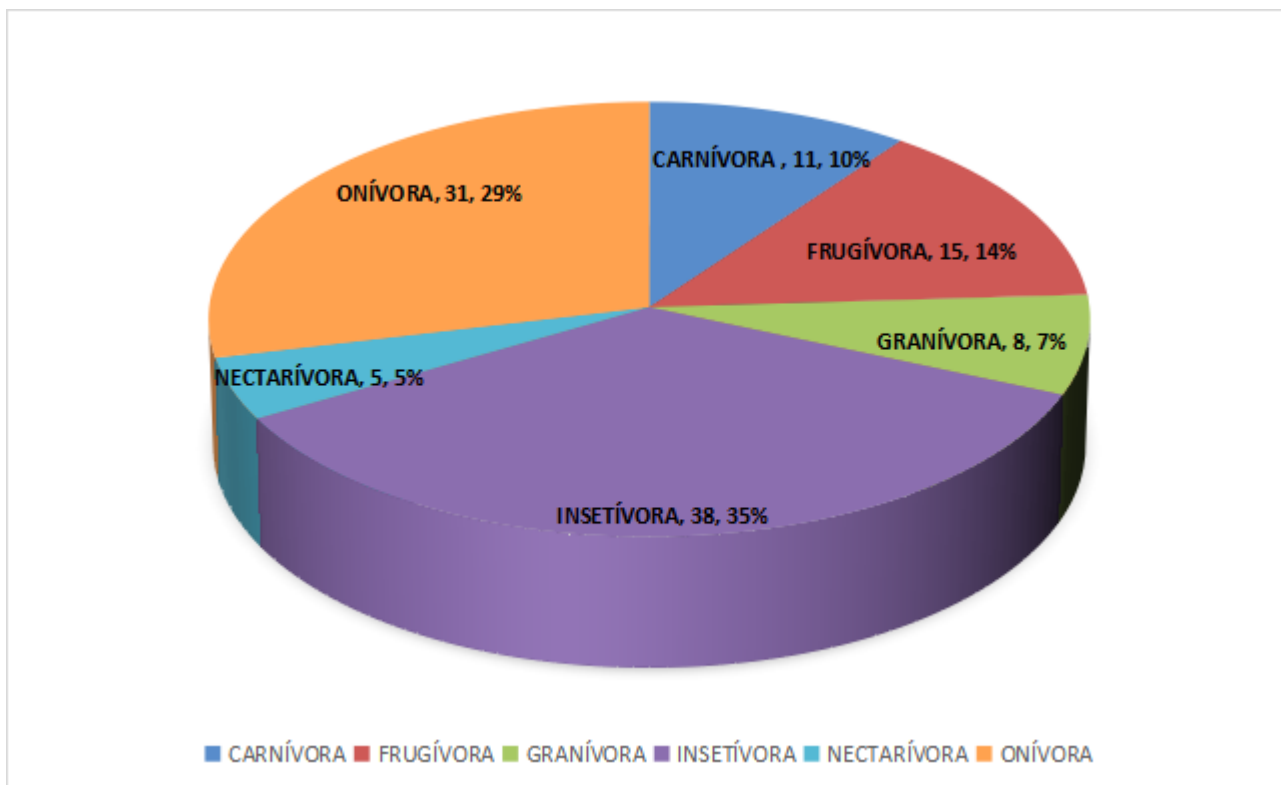


Figura 07. Distribuição da dieta das aves registradas durante o Levantamento da Avifauna nas áreas de influências no empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II, município de Patrocínio, MG.

Em termos de uso do hábitat, 53 espécies são tipicamente florestais (49%) e 32 campestres (29,6%), sejam elas exclusivas ou não desses habitats. Quando consideradas exclusivas, as campestres se destacaram com 12 espécies (11,1%). Em relação aos ambientes aquáticos foram encontradas três espécies (2,7%) típicas desses ambientes (**Tabela 02 e Figura 08**).

A porcentagem similar na distribuição das espécies entre ambientes florestais e campestres, reflete a representatividade de áreas com estrutura mais aberta e fechada nas áreas de influência.

Os campos nativos são essenciais para manter espécies campestres mais sensíveis as alterações, tanto pela oferta de alimento (sementes), quanto de material e local para nidificação (SILVA et al., 2015), embora algumas espécies típicas de campos podem se beneficiar com a conversão de campos naturais para culturas de grãos como a soja e o milho (TUBELIS & CAVALCANTI, 2000; BATARY et al., 2007; CODESIDO et al., 2013; AZPIROZ. & BLAKE, 2016).

Além disso, 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 à disponibilidade de recursos ao longo do ano (CAVALCANTI, 1988; MACEDO, 2002).

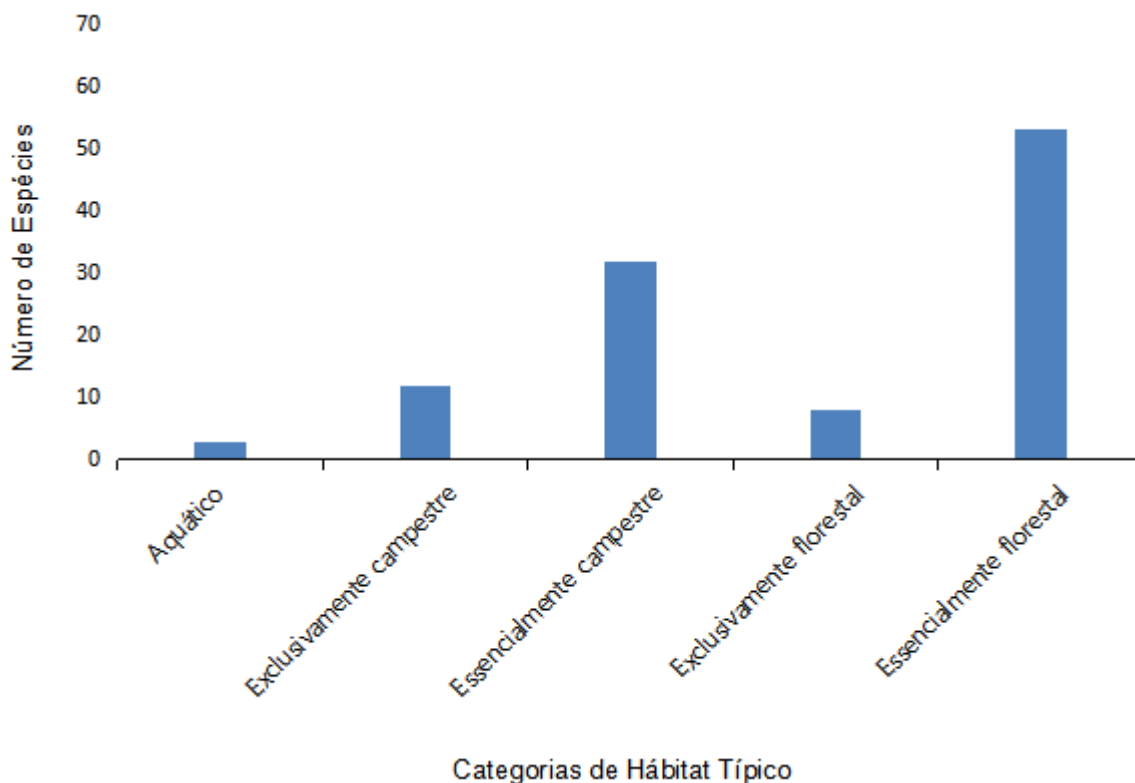


Figura 08. Distribuição das espécies de acordo com as categorias de uso do hábitat de aves registradas durante o levantamento da Avifauna nas áreas de influências do empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II, município de Patrocínio, MG.

Foram identificadas três espécies endêmicas do Bioma Cerrado (*Clibanornis rectirostris*, *Herpsilochmus longirostris*, *Antilophia galeata*) e uma da Mata Atlântica (*Automolus leucophthalmus*). O fato de ter registros de aves endêmicas de dois biomas indica uma possível área de transição da vegetação original na região.

Três espécies presentes em listas vermelhas de espécies ameaçadas ocorrem na área do empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II (**Tabela 04**). Uma espécie na categoria Vulnerável foi registrada no empreendimento, o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*) e duas espécies globalmente quase ameaçadas (NT), *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) e a jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*). Uma espécie considerada nacionalmente quase ameaçada foi registrada também o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*).

Também foi registrada uma ave em perigo em Minas Gerais, o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*). Notem que a mesma espécie pode estar em mais de uma lista, o que podemos considerar como uma maior preocupação para a ocorrência da espécie na área. Além disso, a presença de espécies presentes em listas vermelhas, bem como a ocorrência de espécies endêmicas indica a importância da conservação das áreas 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 e ao longo do tempo.

Tabela 04. Relação das espécies presente em Listas Vermelhas de Espécies Ameaçadas de Extinção com ocorrência no empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II, município de Patrocínio, MG.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular	IUCN (2014.3)	MMA 2014 (Brasil)	COPAM 2010 (Minas Gerais)
Galliformes	Cracidae	<i>Crax fasciolata</i> Spix, 1825	mutum-de-penacho	VU		EN
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio		NT	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga aricapillus</i> (Kuhl, 1820)	Jandáia-de-testa-vermelha	NT		

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

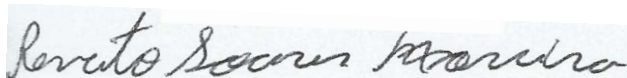
A Avifauna encontrada nas áreas de influência do empreendimento é diversificada e característica da região. Pode-se ainda identificar uma Avifauna comum de áreas alteradas, entretanto, alguns representantes são sensíveis a mudanças no ambiente.

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.

Aparentemente o período em que foi realizada a amostragem na estação chuvosa e do período reprodutivo pode ter influenciado alguns resultados, sobretudo em relação a detecção e a ocorrência de espécies em determinadas áreas. Provavelmente, amostragens mais prolongadas podem diminuir esses efeitos e permitir uma precisão maior nos resultados e análises.

Algumas espécies presentes em listas vermelhas e que foram registradas no empreendimento Fazenda Bom Jardim I e II, aparentemente, apresentam populações localmente 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 e ao longo do tempo.



Renato Soares Moreira

Responsável: Biólogo, M.Sc. em Ecologia de Ecótonos pela UFT
CRBio-4 Reg. Nº 070129/04D

7. ACERVO FOTOGRÁFICO



Arati

nga aricapillus



Thamnophilus torquatus



Veniliornis passerinus



Antilophia galeata



Gnorimopsar chopi



Tachycineta albiventer



Clibanornis rectirostris



Pyrocephalus rubinus



Eupsittula aurea



Corythopsis delalandi



Caracara plancus



Herpsilochmus longirostris



Automolus leucophthalmus



Amazona aestiva



Cnemotriccus fuscatus



Sicalis flaveola

8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA

- ANJOS, L. **Riqueza e abundância de aves em “ilhas” de Floresta de Araucária.** Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. 1992.
- BEGE, L.A.R.; MARTENER, B.T.P. **Conservação da Avifauna na região sul do Estado de Santa Catarina – Brasil.** Florianópolis: FATMA. 1991.
- CAVALCANTI, R.B. Conservation of birds in the cerrado of Central Brazil. ICBP Technical Publication, v.7, p.59-66. 1988.
- COLWELL, R. K. **EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples.** Version 9. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>. 2013.
- COPAM **Deliberação Normativa Nº. 147, de 30 de abril de 2010,** Aprovação da Lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do estado de Minas Gerais. 2010.
- 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.
- DEVELEY, P.F.; ENDRIGO, E. **Aves da Grande São Paulo - Guia de campo.** 1. ed. São Paulo: Aves e Foto Editora. 2004.
- FAHRIG, L.; MERRIAM, G. Conservation of fragmented populations. **Conservation Biology**, v.8, n.1, p.50-59. 1994
- 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.
- 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.
- HAMMER, O; HARPER, D.A.T.; RYAN, P.D. PAST - Palaeontological Statistics, ver. 1.69, June, 2012.
- HARRIS, L.D.; SILVA-LOPEZ, G. Forest fragmentation and the conservation of biological diversity. In: Conservation biology: the theory and practice of nature conservation preservation a management. New Jersey: Chapman and Hall. v.8. 1992.
- IUCN, INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE **Red List of Threatened Species.** Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em julho de 2014. 2014.

- KATTAN, G.H.; ALVAREZ-LÓPEZ, H.; GIRALDO, M. Forest fragmentation and bird extinction: San Antonio eighty years later. **Conservation Biology**, v.8, n.1, p.138-146. 1994.
- KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.
- MACHADO, R.B. **A fragmentação do Cerrado e efeitos sobre a Avifauna na região de Brasília – DF**. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília. Brasília, DF. 2000.
- MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton, Princeton University Press. 2003.
- 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. Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. **Bird Conservation International**, v.11, p.11-23, 2001.
- MARINI, M.Â.; CAVALCANTI, R.B. Frugivory by *Elaenia flycatchers*. **Hornero**, v. 15, p. 47-50, 1998.
- MARINI, M.Â.; GARCIA, F.I. Birds Conservation in Brazil. **Conservation Biology** v. 19, n. 3, p. 665-671, 2005.
- 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.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº 444**, de 17 de dezembro de 2014, que dispõe sobre a lista nacional de fauna ameaçada de extinção. Brasília. 2014.
- 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.
- PACHECO, J.F. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Research**, 29(2). <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>. 2021.
- 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.
- 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.
- 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, 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.
- STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.; MOSKOVITS, D.K. **Neotropical birds: Ecology and Conservation**. University of Chicago Press. Chicago. 1996.
- SUTHERLAND W.J., NEWTON, I., GREEN, R. **Bird ecology and conservation: A handbook of techniques**. Oxford University Press. 2004.
- 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.
- 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.

**RELATÓRIO TÉCNICO DE INVENTÁRIO DE ENTOMOFAUNA
(MIRMECOFAUNA) – CAMPANHA ESTAÇÃO DE CHUVA**



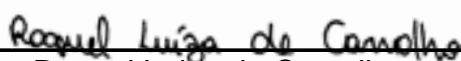
**ESPÓLIO DE JORGE ELIAS ABRÃO
FAZENDAS BOM JARDIM I E II
PATROCÍNIO – MG**

**PATROCÍNIO - MG
ABRIL / 2022**

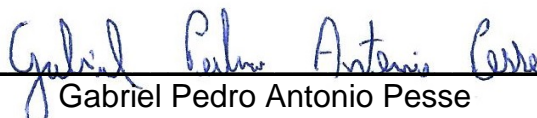
RESPONSABILIDADE TÉCNICA

AGROSOLOS AGRONOMIA E MEIO AMBIENTE EIRELI

EQUIPE TÉCNICA



Raquel Luiza de Carvalho
Responsável Técnica
Bióloga, M.SC. em Entomologia e D.S. em Ecologia
CRBio/MG 11.2566/04-D



Gabriel Pedro Antonio Pesse
Engenheiro Agrícola e Ambiental
CREA/MG 160.209/D



Salomão Santana Filho – Coordenador Geral
Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S.
Mestre e Doutor em Solos e Nutrição de Plantas
CREA/MG 79.656/D

Contato:

Agrosolos – Agronomia e Meio Ambiente Eireli
Av. José Amando de Queiroz, nº 430 – Bairro: São Vicente
Patrocínio – MG CEP 38.740-160
Telefone (34) 3831-9844

ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADES

Este Relatório Técnico - de natureza ambiental - foi preparado pela equipe da Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli, com estrita observância das normas técnicas e legislação aplicável à matéria.

Em razão disto, a AGROSOLOS se isenta de qualquer responsabilidade perante o contratante ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. A sua reprodução também só poderá ser feita com autorização prévia da AGROSOLOS, sob as penas da lei.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. IDENTIFICAÇÕES	7
2.1. DO EMPREENDEDOR	7
2.2. DO EMPREENDIMENTO	7
2.3. DA CONSULTORIA AMBIENTAL	7
3. OBJETIVO	8
4. MATERIAL E MÉTODOS	9
4.1. ÁREA DE ESTUDO	9
4.2. COLETA DE DADOS	11
4.3. ANÁLISE DOS DADOS	13
5. RESULTADOS	14
5.1. COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES	18
5.2. DADOS SECUNDÁRIOS: ESTUDOS COMPARATIVOS EM OUTRAS ÁREAS DE CERRADO	21
6. CONCLUSÕES	23
7. ACERVO FOTOGRÁFICO	24
8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA	26

1. INTRODUÇÃO

Os distúrbios antrópicos estão entre os principais agentes de degradação dos ecossistemas, e eles ocorrem quando partes pequenas do sistema original são removidas de maneira frequente (SINGH, 1998) ou quando quase ou toda a cobertura original de uma área é removida (SINGH, 1998). Alguns exemplos são a exploração de recursos madeireiros (FRANÇA et al., 2017), a caça (SINGH, 1998), ou quando ocorre conversão de áreas naturais em áreas agrícolas (GIBBS et al., 2010). Dessa forma, o efeito dos distúrbios antrópicos nos ecossistemas vai depender do tipo e da intensidade do distúrbio (CHAZDON, 2003), assim como da resiliência do ecossistema afetado (HOLLING, 1973). Entretanto, de maneira geral, esses distúrbios ocasionam redução da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (MITCHELL et al., 2015).

Os distúrbios antrópicos ocorrem principalmente nos trópicos (ROMDAL et al., 2013), e por isso a savana, conhecida também como Cerrado, é um dos ambientes mais ameaçados, já que mais de 50% do bioma foi convertido para outros usos da terra, e a maioria dos seus remanescentes vegetais possui menos de 100 hectares (KLINK & MACHADO, 2005). O Cerrado é considerado um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade, por ter grande endemismo e diversidade de espécies vegetais e animais. Entretanto ele também é um dos mais ameaçados (MYERS et al., 2000). Embora o cerrado esteja passando por rápidas e drásticas transformações, esse ecossistema ainda é pouco estudado (LEHMANN et al., 2009), principalmente se comparado às florestas tropicais (CARVALHO et al., 2020A). Por isso, levantamentos padronizados são importantes para planejar a recuperação e/ou mitigação de áreas degradadas e reconhecer o atual estado de conservação de áreas naturais (FREITAS, 2006).

Uma das maneiras de avaliar os impactos antrópicos e suas consequências sobre a biodiversidade é com a utilização de bioindicadores (HEINK & KOWARIK, 2010), já que utilizar toda a fauna não é logisticamente viável. Por isso, muitos estudos têm utilizado invertebrados devido a rápida resposta desses organismos a mudanças ambientais, associado com a fácil amostragem e baixo custo (GARDNER, 2010). Dentre os invertebrados terrestres, as formigas (Hymenoptera: Formicidae) são amplamente utilizadas como indicadores ecológicos para avaliar os impactos de distúrbios antrópicos (CARVALHO et al., 2020B). Elas são diversas (15 mil espécies de formigas descritas no mundo, e cerca de 1500 espécies no Brasil) e estão presentes na maioria dos ambientes terrestres, por isso possuem diferentes hábitos de forrageamento e dieta diversificada (HÖLLDOBLER & WILSON, 1990).

Esses organismos também são sensíveis as diferenças na estrutura do habitat e microclima, bem como as mudanças provenientes da atividade humana, como mineração, e do uso da terra (ANDERSEN & SPARLING, 1997; QUEIROZ et al., 2020). As formigas também desempenham importantes serviços ecológicos nestes ecossistemas, como a dispersão secundária de sementes (ANJOS et al., 2020), o controle de insetos herbívoros por meio da predação, e a polinização (DEL CLARO et al., 2019). Devido a esses fatores, as formigas são utilizadas para informar sobre a resposta de outros invertebrados às modificações naturais e antrópicas (CARVALHO et al., 2020B).

Dessa maneira, o objetivo desse estudo é apresentar dados referentes ao levantamento de entomofauna (fauna de formigas) na estação seca de 2021 e chuvosa de 2022 nos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II em Patrocínio/MG.

Neste relatório estão apresentados dados de riqueza total, riqueza em cada área e a composição de espécies. Inclui também uma lista de espécies presentes nas áreas amostradas. Para o levantamento, foram coletadas formigas epigéicas, que são aquelas que nidificam e forrageiam preferencialmente no solo.

2. IDENTIFICAÇÕES

2.1. DO EMPREENDEDOR

Nome: Espólio de Jorge Elias Abrão

CPF: 004.704.496-91

Endereço Correspondência: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160 **Telefone:** /Fax: (34) 3831-9844

2.2. DOS EMPREENDIMENTOS

Denominação: Fazenda Bom Jardim I e II

Endereço: Zona Rural

CEP: 38.740-000 **Município:** Patrocínio – MG

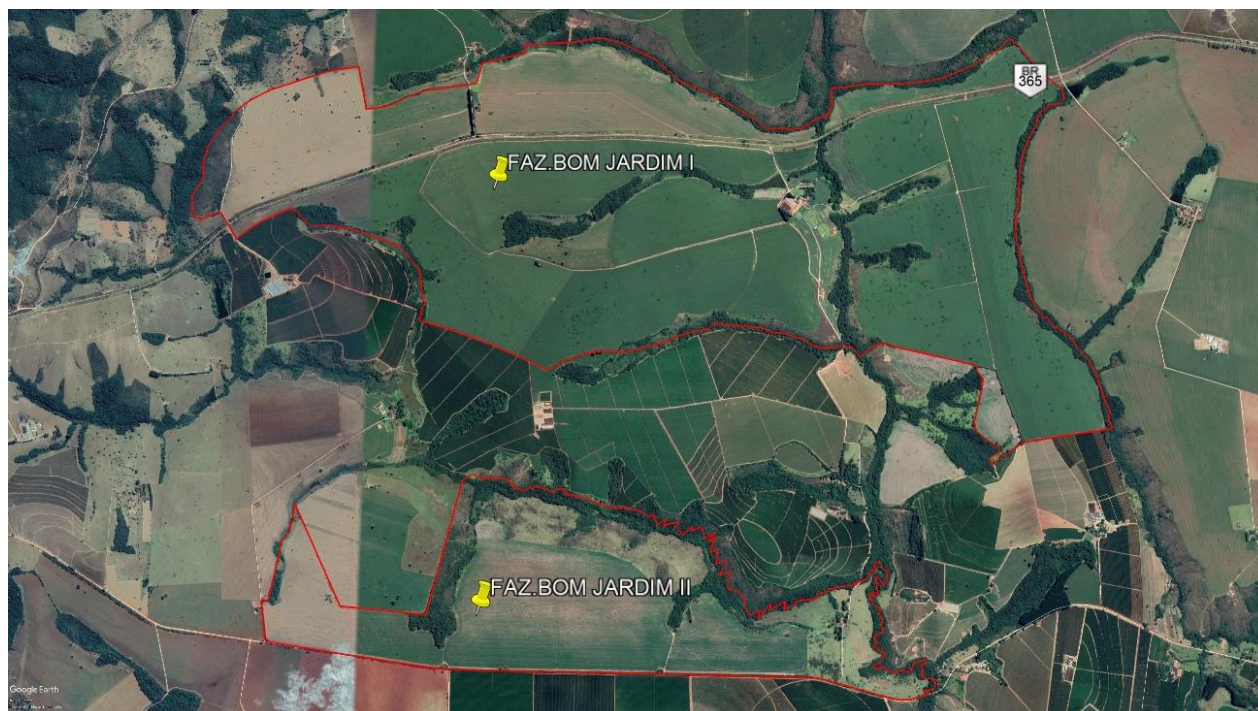


Figura 01. Imagem de satélite dos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II, com detalhe da delimitação do perímetro em vermelho. **Fonte:** Satélite Google Earth - Imagem 2017 Digital Globe 2017 MDA Earth Sat (Modificado por Agrosolos – 2021).

2.3. DA CONSULTORIA AMBIENTAL

Razão Social: Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli.

Endereço: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160 **Telefone:** /Fax: (34) 3831-9844

Contato: Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S. Salomão Santana Filho

3. OBJETIVO

O Levantamento da Entomofauna (Campanha da Estação Chuvosa, 2022) e correlacionar com a Campanha de Seca realizada em 2021 na área de influência direta (AID) dos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II tem como objetivo geral identificar os efeitos das atividades desenvolvidas no empreendimento sobre a mesma.

Foram selecionados 05 pontos de interesse ambiental, sendo eles localizados em remanescentes de vegetação nativa localizada na área de influência direta (AID) do empreendimento.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. ÁREA DE ESTUDO

A primeira campanha de levantamento da fauna de formigas nos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II foi realizada na estação seca entre os dias 11 e 13 de setembro de 2021, enquanto a segunda campanha foi realizada na estação chuvosa entre os dias 26 e 28 de fevereiro de 2022.

A amostragem foi realizada em seis áreas, sendo quatro na estação seca e cinco na estação chuvosa. Em uma das áreas amostradas na estação seca (P3), não foi possível reamostrar na estação chuvosa, devido a dificuldades de acesso à área.

A amostragem ocorreu em fitofisionomias de mata ciliar e mata semidecídua (**Figura 02 e 03 A-E, Tabela 01**). Dessas A mata ciliar é um tipo de cobertura vegetal nativa, que fica as margens de trechos d'água. A Mata Semidecídua é compreendida por uma comunidade de plantas arbóreas rica em maior número espécies, ocorrendo predominantemente em solos ricos em nutrientes (Oliveira-Filho & Fontes, 2000).

Tabela 01. Localização geográfica dos pontos de amostragem da Mirmecofauna na Área de Influência Direta dos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II

Ponto de Amostragem	Coordenadas UTM SAD 69 23K		Formação Vegetal
	Longitude (X)	Latitude (Y)	
P1	274.611	7.907.230	APP (Mata ciliar)
P2	273.425	7.904.858	APP (Mata Semidecídua)
P3	271.549	7.904.700	APP (Mata Semidecídua)
P4	271.548	7.904.804	APP (Mata Semidecídua)
P5	274.957	7.905.045	APP (Mata Semidecídua)
P6	274.698	7.907.568	APP (Mata Semidecídua)

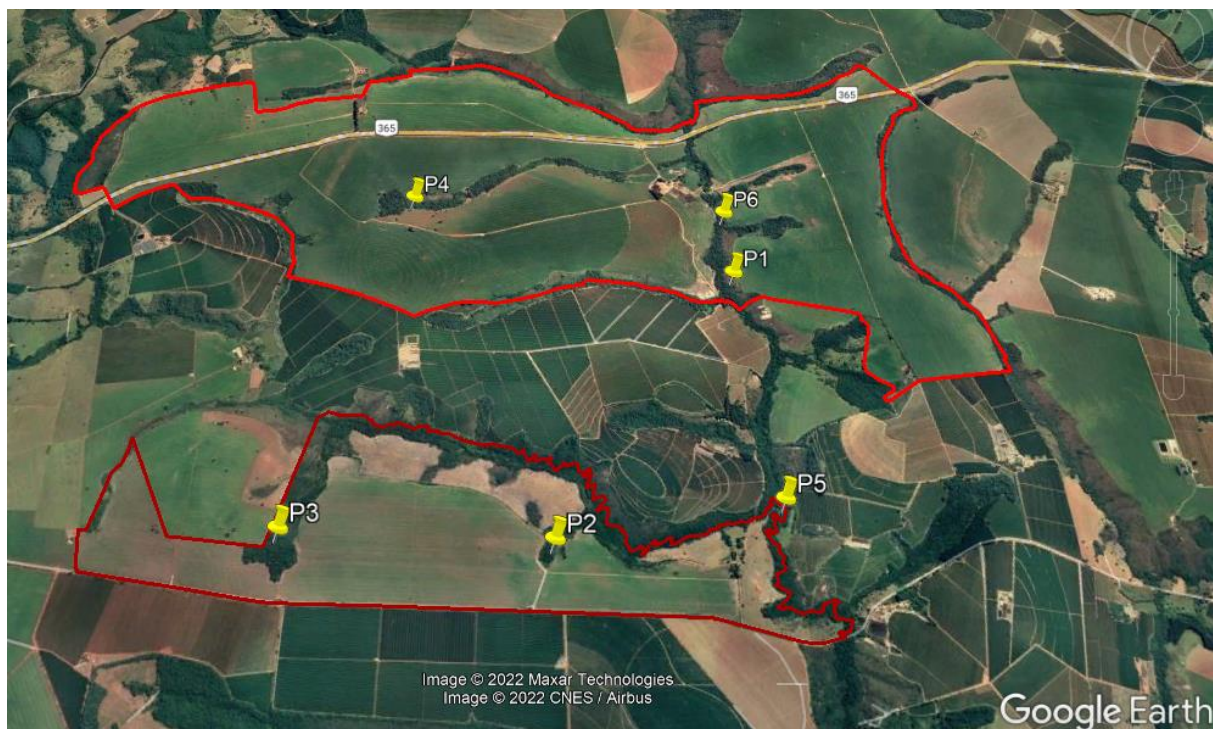


Figura 02. Pontos amostrais nos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II.
Fonte: Adaptação Google Earth, 2021.

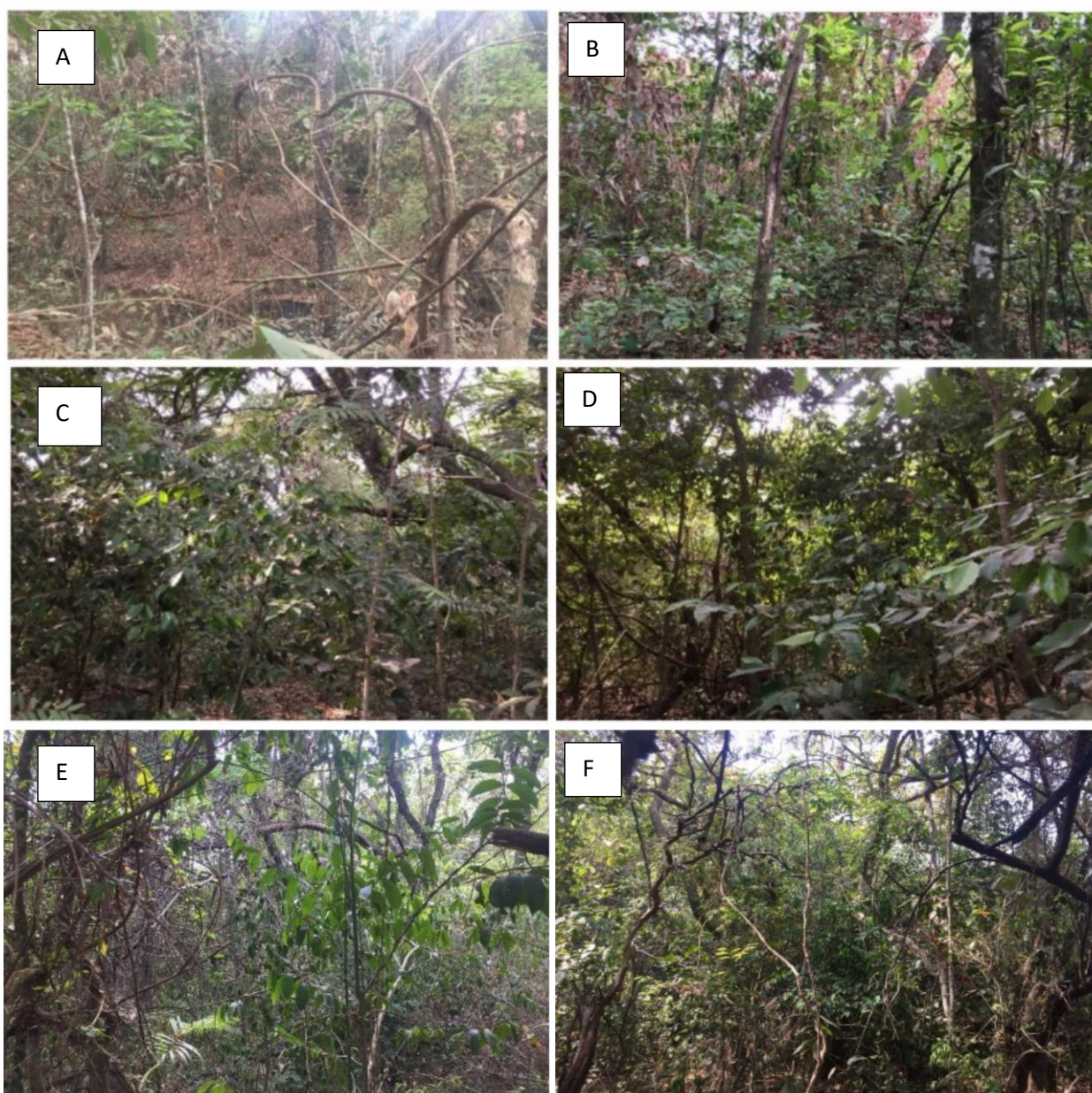


Figura 03. Áreas de (A) mata ciliar e (B, C, D, E e F) mata semidecídua localizadas nos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II em Patrocínio (MG), onde foram realizadas as coletas de formigas.

4.2. COLETA DE DADOS

Em cada área amostrada foi estabelecido um transecto de 100 metros onde foram dispostas 10 armadilhas do tipo pitfall distantes 10 metros uma da outra. Este método é considerado um método eficiente para amostrar formigas que nidificam no solo (epigéicas) (PACHECO & VASCONCELOS, 2012).

As armadilhas foram formadas por um frasco de 100 ml contendo água e detergente e instaladas ao nível do solo (**Figura 04**). Elas permaneceram abertas por dois dias

consecutivos, gerando um esforço amostral de 20 armadilhas-noite por ponto amostral. Os espécimes coletados foram armazenados em frascos contendo álcool 90%.



Figura 04. Armadilhas do tipo pitfall utilizada para amostrar formigas nas Fazendas Bom Jardim I e II em Patrocínio (MG).

No laboratório, os espécimes representativos de cada espécie foram montados para identificação ao nível de gênero e espécie, quando possível, comparando com material de referência e seguindo a nomenclatura de BOLTON (1994).

Devido à dificuldade de identificação e à taxonomia ainda não bem estabelecida para alguns gêneros, para alguns espécimes foram atribuídos códigos de morfoespécies. Os exemplares das espécies e morfoespécies coletadas estão depositados na Coleção Zoológica da UFU (**Figura 05**). As formigas foram coletadas com licença Nº 057.0062/2021 (SUPRAM).



Figura 05. Exemplares da coleção de referência da Coleção Zoológica da UFU (Universidade Federal de Uberlândia) no Laboratório de Ecologia de Insetos Sociais.

4.3. ANÁLISE DOS DADOS

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 para cada área (COLWELL, 2012).

Para cada área foram determinados o número observado de espécies ou morfoespécies (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 em cada área). O número estimado de espécies foi calculado por meio 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 et al., 2012).

Para calcular a similaridade na composição de espécies de formigas entre as áreas foram usados o índice de Bray-Curtis, calculado com base na frequência de ocorrência das espécies em cada área. Além disso, foi construído um gráfico de agrupamento (cluster) utilizando a matriz de similaridade entre os pontos de amostragem (índice de Bray-Curtis), o que permite a visualização gráfica das diferenças na composição de espécies de formigas entre as áreas. As análises foram feitas utilizando o software R versão 3.5.2.

5. RESULTADOS

Considerando a sazonalidade (estação seca e chuvosa), foram coletadas 527 formigas (vezes em que foram coletadas nas armadilhas) pertencentes a 81 espécies, 30 gêneros e seis subfamílias (**Tabela 02 e Figura 06**). O gênero *Pheidole* foi o que apresentou maior riqueza e frequência na amostragem, com 15 espécies e 185 ocorrências, respectivamente. Em seguida, o gênero *Camponotus* apresentou oito espécies e 61 ocorrências (**Tabela 02**).

Tabela 02. Lista das espécies de formigas coletadas nas áreas de mata ciliar (MC), mata semidecídua 1 (MS1), mata semidecídua 2 (MS2), mata semidecídua 3 (MS3), mata semidecídua 4 (MS4) e mata semidecídua 5 (MS5) localizadas nos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II em Patrocínio (MG), na estação seca de 2021 e na estação chuvosa de 2022.

	Estação chuvosa					Estação seca			
	P1	P2	P4	P5	P6	P1	P2	P3	P4
	MC	MS1	MS3	MS4	MS5	MC	MS1	MS2	MS3
<i>Acromyrmex</i> sp.2	0		1						1
<i>Acromyrmex subterraneus</i>			4	2	1		2	3	1
<i>Acropyga</i> sp.1	1								
<i>Apterostigma</i> sp.1								1	
<i>Atta laevigatta</i>	2	2	1	1	2				
<i>Atta sexdens</i>		1				3	2	1	
<i>Azteca</i> sp.1							1		2
<i>Brachymyrmex micromegas</i>						1			
<i>Brachymyrmex</i> sp.2	1	1	4				2	2	8
<i>Brachymyrmex</i> sp.5	1		1			1		7	1
<i>Camponotus atriceps</i>								1	
<i>Camponotus cingulatus</i>		2		3	2	4	2	2	4
<i>Camponotus lespesii</i>					2	2	2	3	3
<i>Camponotus melanoticus</i>							1		
<i>Camponotus senex</i>						3	1	2	3
<i>Camponotus</i> sp.13				1					
<i>Camponotus</i> sp.6						4	6	6	
<i>Camponotus</i> sp.9									1
<i>Carebaba brevopilosa</i>	1			1	1				
<i>Cephalos</i> sp.						1			
<i>Cephalotes pusillus</i>					1			3	
<i>Crematogaster crinosa</i>									1
<i>Crematogaster</i> sp.4				1	2	2			
<i>Crematogaster</i> sp.5	1				1				
<i>Crematogaster</i> sp.6							1		1
<i>Crematogaster</i> sp.7				1					

<i>Cyphomyrmex</i> sp.2	1			1	1				
<i>Cyphomyrmex</i> sp.3									2
<i>Dolichoderus bispinosus</i>									1
<i>Dorymyrmex brunneus</i>									
<i>Ectatomma edentatum</i>					1				
<i>Gnamptogenys striatula</i>	3	3	6	2	6		1	3	1
<i>Hypoponera foreli</i>				2	2				
<i>Hypoponera</i> sp.					1				
<i>Hypoponera</i> sp.1			1		2				
<i>Hypoponera</i> sp.3			1						
<i>Linepithema aztecoides</i>									
<i>Linepithema neotropicum</i>				4	1				
<i>Linepithema pulex</i>	1				2	1			
<i>Linepithema</i> sp.									1
<i>Megalomyrmex drifti</i>		1							
<i>Megalomyrmex silvestrii</i>						1			
<i>Mycocepus</i> sp.4		1	1		1			1	
<i>Myrmelachista</i> sp.3		2							
<i>Myrmelachista</i> sp.4					1				
<i>Nylanderia</i> sp.1	6	3		1	3	1	1		1
<i>Nylanderia</i> sp.2	2	3							
<i>Odontomachus chelifer</i>	1		2	3		2	2	4	
<i>Odontomachus meinerti</i>	3						1		
<i>Pachycondyla harpax</i>					1		1		
<i>Pachycondyla striata</i>	4	7		6	5	3			
<i>Pheidole diligens</i>	6	8	3	6	3	8	10	7	2
<i>Pheidole gertrudae</i>	4	1	1	4	1	4	1		
<i>Pheidole oxyops</i>	2	2	1	1	1	3	1	6	6
<i>Pheidole</i> sp.						3	2		2
<i>Pheidole</i> sp.10	1			3	1				
<i>Pheidole</i> sp.11					1				
<i>Pheidole</i> sp.13						1	1	6	1
<i>Pheidole</i> sp.19	1								
<i>Pheidole</i> sp.23	3	3	1	4	2	1	2	2	
<i>Pheidole</i> sp.4		1	1	3	2	2	2	1	
<i>Pheidole</i> sp.41							1		
<i>Pheidole</i> sp.42	5	5	3	1	1				
<i>Pheidole</i> sp.45	1		1	2		2			
<i>Pheidole</i> sp.49							2		
<i>Pheidole</i> sp.5				4	2	3	2	1	1
<i>Pseudomyrmex gracilis</i>									2
<i>Pseudomyrmex</i> sp.							2		2
<i>Pseudomyrmex</i> sp.05						1			
<i>Pseudomyrmex</i> sp.1									2

<i>Pseudomyrmex tenuis</i>	1					3		4	
<i>Sericomyrmex</i> sp.			2						
<i>Solenopsis</i> sp.2	6	3	2	3	3				
<i>Solenopsis</i> sp.3						1	1	1	
<i>Solenopsis</i> sp.8						1			
<i>Strumigenys</i> cf. <i>crassicornis</i>	1								
<i>Strumigenys denticulata</i>		1				1			
<i>Strumigenys</i> sp.	1								
<i>Trachymyrmex</i> sp.1						1			
<i>Wasmannia auropunctata</i>				3	5			4	7
<i>Wasmannia</i> sp.1						1			

Considerando as amostragens nas duas estações, a riqueza de espécies foi maior na área 1 – mata ciliar (MG) (46). Em seguida, a área 3 - mata semidecídua (MS2) foi a que apresentou mais espécies (42), seguido pela área 1 (MS1), com 36 espécies. Considerando a amostragem em apenas uma das estações, a riqueza de espécies foi maior na área 6 (MS5), seguido pela área 4 (MS3) (24), e área 5 (MS4) (19). (**Tabela 02 e Figura 06**).

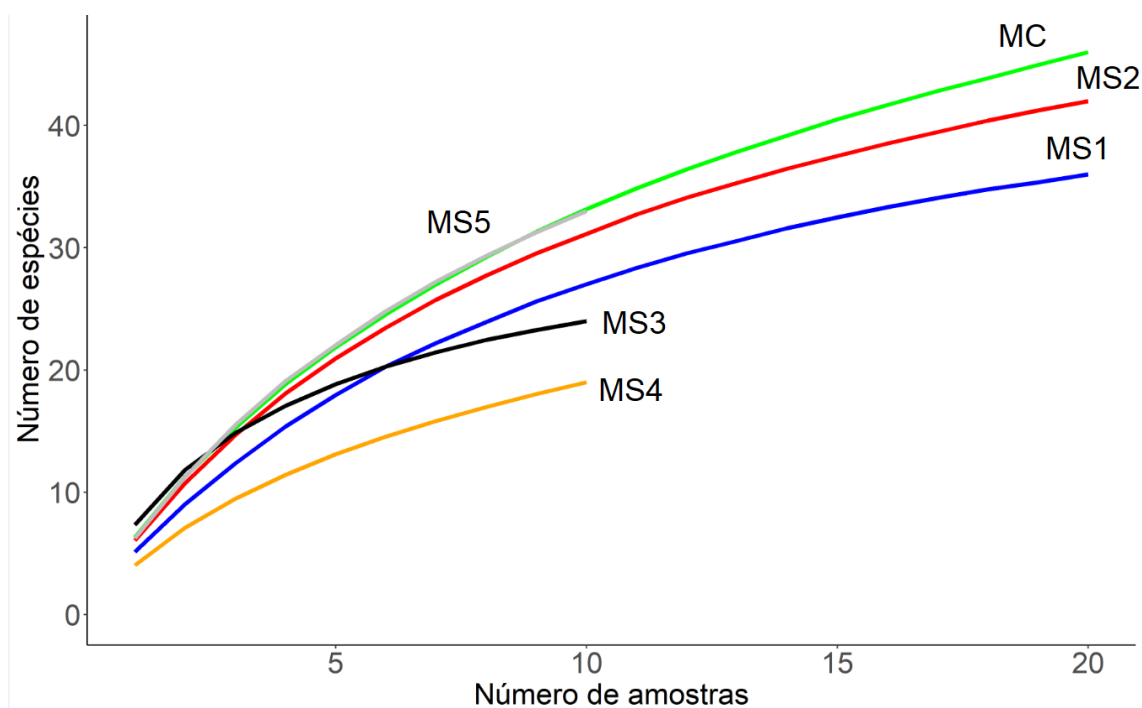


Figura 06. Curvas do coletor mostrando o número de espécies coletadas em função do número total de amostras por área (MC = Mata Ciliar; MS1 = Mata semidecídua I; MS2 = Mata semidecídua 2, MS3 = Mata semidecídua 3, MS4 = Mata semidecídua 4 e MS5 = Mata semidecídua 5) nos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II em Patrocínio (MG).

A curva do coletor não atingiu uma assíntota considerando todas as amostras utilizadas em cada uma das seis áreas amostradas (**Figura 06**). A riqueza de espécies encontrada na mata semidecídua 1 e 3 representou em média 80% e 84%, respectivamente do número de espécies esperado ser encontrado nessas áreas, considerando a metodologia utilizada neste estudo, de acordo com os estimadores ICE, Chao 2 e Jackknife1 (Tabela 03). Enquanto o número de espécies encontrado na mata semidecídua 2, representou em média 75% do número de espécies. Já o número de espécies encontrado na mata semidecídua 5 e mata ciliar representou, em média 72% do número de espécies esperado de ser encontrado, respectivamente (**Tabela 03**). A mata semidecídua 4, amostrou 66% do número de espécies de formigas, esperado de ser encontrado na área.

Tabela 03. Número observado e estimado de espécies de formigas em 6 áreas: MC = Mata Ciliar; MS1 = Mata semidecídua 1; MS2 = Mata semidecídua 2, MS3 = Mata semidecídua 3, MS4 = Mata semidecídua 4 e MS5 = Mata semidecídua 5, localizadas nos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II em Patrocínio (MG), de acordo com os estimadores de riqueza ICE, Chao 2 e Jackknife 1.

Área	Fitofisionomia	Número de espécies	Estimadores		
			ICE	Chao 2	Jackknife1
1	PP (Mata ciliar)	46	54.5	71	65
2	PP (Mata Semidecídua 1)	36	41.6	45	47.4
3	PP (Mata Semidecídua 2)	42	49	60.3	57.2
4	PP (Mata Semidecídua 3)	24	27.2	28.1	30.1
5	PP (Mata Semidecídua 4)	19	22.8	35.6	28
6	PP (Mata Semidecídua 5)	33	40	49	48.3

Considerando a sazonalidade, foram amostradas 53 e 54 espécies nas estações chuvosa e seca, respectivamente (**Figura 07**). Das 81 espécies amostradas, 27 foram exclusivas de cada uma das estações. Apenas em três áreas (MC, MS1 E MS2) foi possível fazer o levantamento nas duas estações, sendo coletado mais espécies na estação seca.

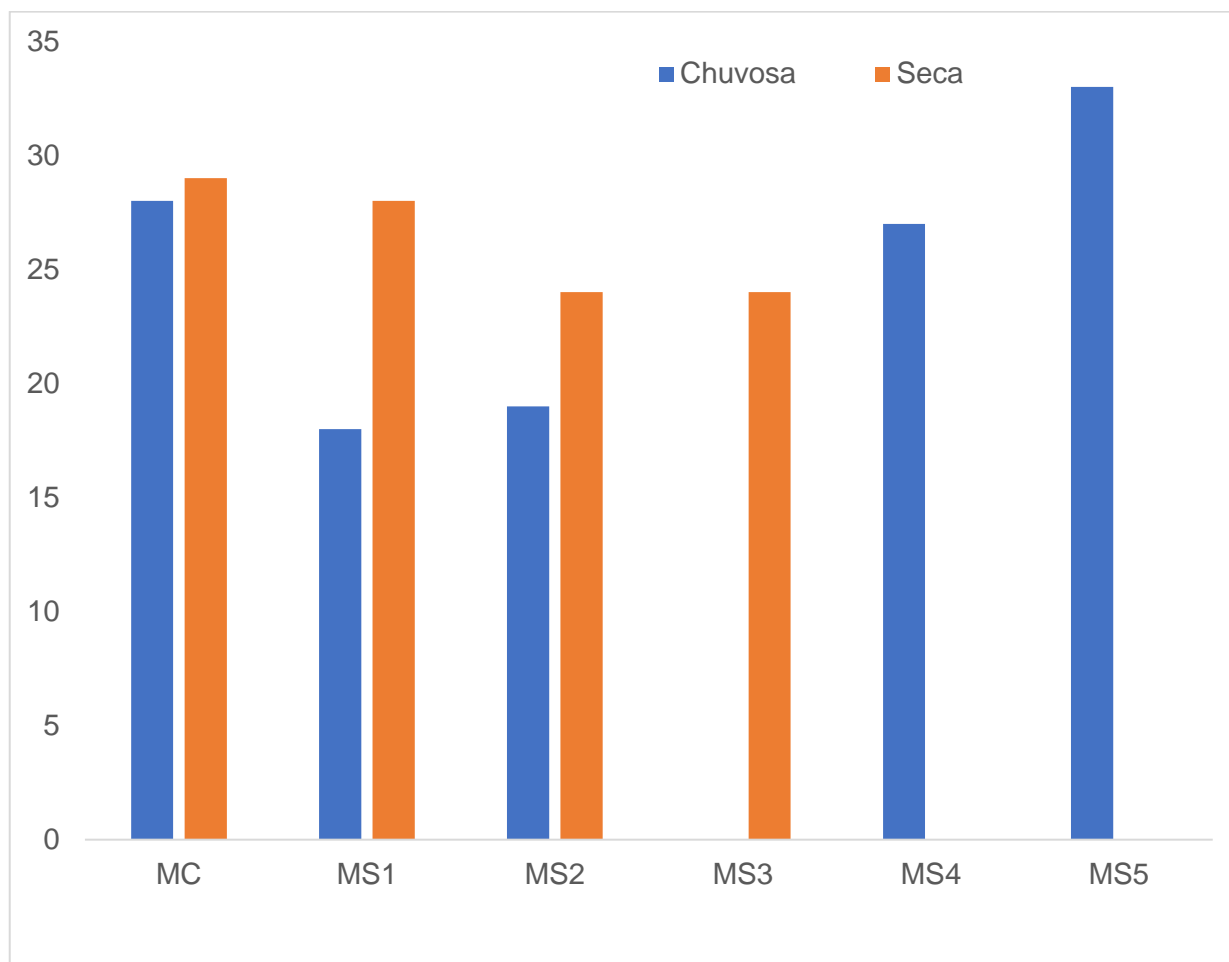


Figura 07. Número de espécies amostradas na estação seca e chuvosa área (MC = Mata Ciliar; MS1 = Mata semidecídua I; MS2 = Mata semidecídua 2, MS3 = Mata semidecídua 3, MS4 = Mata semidecídua 4 e MS5 = Mata semidecídua 5) nos empreendimentos da Fazenda Bom Jardim I e II em Patrocínio (MG).

5.1. COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES

Ao todo, as espécies mais frequentemente coletadas nos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II foram *Pheidole diligens*, *Gnamptogenys striatula* e *Pachycondyla striata*, que ocorreram em 59%, 28% e 28% das armadilhas dispostas nas áreas, respectivamente. A espécie *P. diligens* apresenta hábito generalista e são facilmente encontradas em qualquer tipo de habitat, desde os mais bem preservados até os mais degradados. Já as espécies *G.striatula* e *P. striata* são consideradas predadoras especialistas. Isso significa que essas espécies têm hábitos especializados e requerimentos de recursos, tais como presas vivas.

Dentre as espécies mais frequentes na mata ciliar (MG), estão *Pheidole diligens*, e *Pheidole gertrudae* (Tabela 02). Na mata semidecídua 1 (MS1), as espécies mais frequentes foram *Pheidole diligens* e *Pachycondyla striata* (Tabela 03). Já na mata semidecídua 2 (MS2), as espécies mais frequentes foram *Pheidole diligens*, *Brachymyrmex sp.2* e *Wasmannia auropunctata* na mata semidecídua 3 (MS3), foram

mais frequentes *Brachymyrmex* sp.5 e *Pheidole diligens* (**Tabela 03**). Na mata semidecídua 4 e 5 (MS4 e MS5) as espécies mais frequentes foi *Gnamptogenys striatula*.

Das 81 espécies coletadas, seis espécies foram encontradas em todas as áreas (*P. diligens*, *P. oxyopus*, *P. sp4*, *P. sp5*, e *Gnamptogenys striatula* *P. sp23*), enquanto 35 espécies ocorreram em apenas uma área. Dessas, 11 foram encontradas somente na mata ciliar (MC), seis na mata semidecídua 1 (MS1), nove na mata semidecídua 2 (MS2), três na mata semidecídua (MS3), uma na mata semidecídua 4 (MS4) e cinco na mata semidecídua 5 (MS5).

A análise de ordenação indicou que todas as áreas apresentam pelo menos 28% de similaridade entre elas. Por exemplo, a mata ciliar (MG) e a mata semidecídua 1 (MS1) apresentam uma composição de espécies de formigas similar de cerca de 64%, e compartilharam 26 espécies. Enquanto a mata semidecídua 2 (MS2) compartilhou 26 espécies (52% de similaridade) com a mata ciliar (MC) (**Figura 08**).

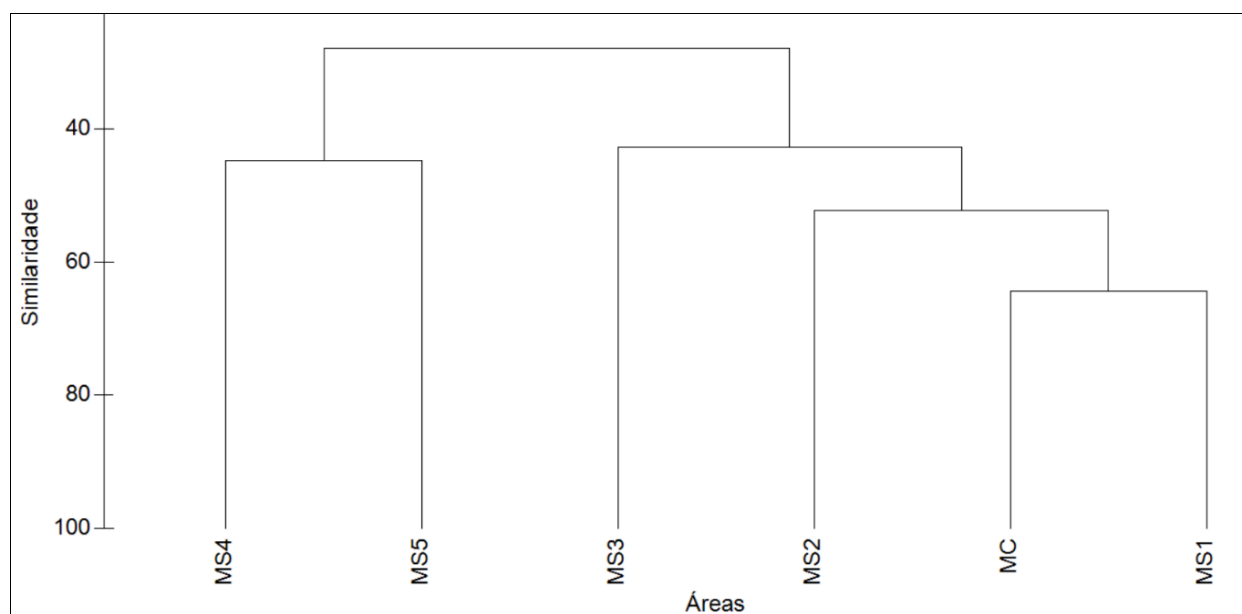


Figura 08. Análise de agrupamento (cluster) da composição de espécies de formigas coletadas em 6 áreas: (1) mata ciliar (MC), (2) mata semidecídua 1 (MS1), (3) mata semidecídua 2 (MS2) e (4) mata semidecídua 3 (MS3), mata semidecídua 4 (MS4) e mata semidecídua 5 (MS5) localizadas nos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II em Patrocínio (MG), durante o levantamento nas estações seca de 2021 e chuvosa de 2022

Neste estudo, não foram encontradas espécies exóticas. Também, não foi possível inferir sobre a presença de espécies raras nas áreas amostradas devido à dificuldade de identificação parte das espécies, principalmente de gêneros hiperdiversos, como *Pheidole*. Para aquelas espécies em que não é possível fazer a identificação taxonômica, são atribuídos códigos e depois depositadas em diferentes coleções científicas, o que dificulta as comparações.

Ainda, a falta de publicações para diversos levantamentos, dificulta a atualização de novos registros. No entanto, é possível confirmar que não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção. De acordo com a lista de espécies ameaçadas e extintas

elaborada em 2018, 13 espécies de formigas encontram-se ameaçadas de extinção (ICMBIO, 2018).

5.2. DADOS SECUNDÁRIOS: ESTUDOS COMPARATIVOS EM OUTRAS ÁREAS DE CERRADO

As formigas vem sendo estudadas por meio de levantamentos em diversos fragmentos de Cerrado na região sudeste e centro-oeste do Brasil, onde novas espécies têm sido descritas e a distribuição de várias espécies vem sendo ampliada (CAMACHO & VASCONCELOS, 2015). Para a amostragem de formigas, é reconhecido o uso de diferentes métodos amostrais (pitfall, winkler, isca, batimento). Entretanto é importante ressaltar que cada método amostral possui particularidades, o que torna difícil a comparação dos resultados desse trabalho com dados secundários que utilizaram outras metodologias. Apesar disso, é possível analisar superficialmente os resultados encontrado neste estudo com aqueles encontrados em outras áreas que apresentam sistemas agrícolas e remanescentes de Cerrado.

Na Estação Ecológica do Panga, por exemplo, em uma área de 410 ha, localizada em Uberlândia (MG), foram amostradas aproximadamente 310 espécies de formigas (CAMACHO & VASCONCELOS, 2015), utilizando diferentes metodologias de coleta, como pitfall, winkler, isca. A alta riqueza de espécies nesta área demonstra que pequenas áreas devidamente preservadas apresentam um alto potencial como reservatório de biodiversidade. Além disso os autores destacaram que cerca de 60% das espécies coletadas foram identificadas a nível de morfoespécies (ex: gênero sp.1). Isso indica que a fauna coletada nesses locais ainda é pouco conhecida taxonomicamente, e que ainda podem existir várias espécies novas na região, que não foram descritas. Por isso, é importante a conservação dos remanescentes de Cerrado.

Em um estudo mais amplo, recentemente publicado, VASCONCELOS et al. (2018) amostraram 455 espécies de formigas presentes no solo e na vegetação apenas em áreas de Cerrado sensu stricto em 29 localidades espalhadas pelo Brasil. VASCONCELOS et al. (2018) também demonstrou que a diversidade de espécies de formigas no Cerrado pode mudar de acordo com a latitude, precipitação e produtividade primária, indicando a importância da conservação deste Bioma.

Em um outro trabalho realizado em seis reservas legais com diferentes formações vegetais de Cerrado em Uberlândia (MG) e Monte Alegre de Minas (MG), que utilizaram a mesma metodologia empregada nesse estudo, os autores encontraram 200 espécies de formigas nas reservas amostradas (PACHECO et al. 2013). PACHECO & VASCONCELOS (2012) demonstraram a importância da manutenção das reservas legais para a conservação da diversidade de espécies de formigas em paisagens agrícolas, uma vez que os diferentes plantios tinham metade do número de espécies encontrado nas reservas e apenas um subconjunto da composição de espécies.

Embora o esforço amostral realizado na fazenda seja menor do que o dos estudos discutidos, foi possível observar o mesmo padrão apresentado por PACHECO et al. (2013), ou seja, as áreas naturais apresentaram um alto valor de conservação para as espécies de formigas. Por exemplo, LOPES & VASCONCELOS (2008), amostrou 48 espécies com iscas em fitofisionomias florestais e de cerrado na cidade de Uberlândia. Já nos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II, foram amostradas 81 espécies, indicando que as áreas estão conseguindo conservar muitas espécies de formigas. AGUIAR et al. (2021) demonstrou que a riqueza de espécies de plantas está

correlacionada positivamente com o número de espécies de formigas no bioma Cerrado. Dessa maneira, destaca-se a importância de conservar vegetação nativa para criar condições microclimáticas e recursos para as formigas.

A composição de espécies de formigas também é um importante fator a ser explorado, já que saber quais espécies estão presentes pode ser um indicativo do grau de conservação das áreas. Nesse sentido, foram amostradas formigas generalistas, como as espécies do gênero *Pheidole* que foi o gênero que apresentou maior riqueza e frequência. As espécies *Pheidole diligens* e *Pheidole oxyops* apareceram em todas as áreas. Espécies do gênero *Pheidole* são comumente encontradas em áreas com algum grau de perturbação, pois são onívoras dominantes, e possuem uma grande habilidade de dispersão (SILVESTRE & SILVA, 2003). Em contrapartida, foram encontradas espécies especialistas em todas as áreas amostradas, como as dos gêneros *Gnamptogenys* e *Pachycondyla*, que desempenham importantes funções nos ecossistemas como predação de presas vivas.

A análise de agrupamento mostrou que, de maneira geral, a composição de espécies de formigas é similar entre as áreas. Esse resultado está de acordo com trabalhos anteriores da região (PACHECO & VASCONCELOS, 2012) no qual demonstraram que a composição de espécies de formigas é similar entre as diferentes formações florestais do Cerrado (mata de galeria, mata semidecídua e mata). Isso é devido principalmente às mudanças nas características estruturais de cada formação (ex. cobertura arbórea, biomassa de serapilheira e densidade arbórea), que irá refletir em diferentes condições climáticas nessas fitofisionomias (ex: luminosidade, temperatura e umidade) (QUEIROZ et al. 2020).

Entretanto, a manutenção de um mosaico de vegetação (fitofisionomias vegetais abertas e fechadas) (WHITTAKER & LEVIN, 1977) é importante para a conservação de diferentes espécies, e, consequentemente, a manutenção de espécies que apresentam diferentes funções ecológicas no ecossistema (ex. espécies dispersoras de sementes). Por isso, programas de conservação devem levar em consideração que um dos fatores promotores de biodiversidade é a manutenção da heterogeneidade nas paisagens.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de espécies de formigas encontrado nos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II em Patrocínio (MG) está de acordo com o que é normalmente coletado em uma paisagem com remanescentes do Cerrado inserida em uma matriz de áreas agrícolas. No entanto, coletas frequentes, assim como a utilização de outros métodos (ex: isca) de coleta, pode contribuir para gerar uma lista de espécies mais completa.

De maneira geral, não foi possível encontrar diferenças no número de espécies amostradas na estação chuvosa (53) e seca (54). Entretanto das 81 espécies amostradas, 27 foram exclusivas de cada uma das estações. Isso demonstra a importância de amostrar nas duas estações (seca e chuvosa) para gerar uma lista de espécies mais completa.

Os resultados apresentados nesse relatório destacam a importância de conservar diferentes remanescentes de vegetação natural no bioma Cerrado (mata ciliar, cerradão, vereda, cerrado, dentre outros), com o objetivo de maximizar a conservação da biodiversidade em paisagens modificadas. Essas ações são urgentes, devido à grande ameaça que os fragmentos de vegetação nativa têm sofrido, além da maioria deles serem pequenos (< 100 há, MAPBIOMAS 2020), e cercado por áreas de produção agrícola.

Entretanto nem sempre o número de espécies presentes é indicador da conservação das áreas amostradas, mas sim a função que as espécies exercem nas áreas (CARVALHO et al. 2020A). Nesse sentido, em todas as áreas foram amostradas *Gnamptogenys striatula* e *Odontomachus chelifer*, ambas consideradas predadoras pequenas e grandes, respectivamente, com hábitos generalistas e que se alimentam de vários tipos de presas. Isso significa que apesar da matriz do empreendimento ser predominantemente de monocultura, às áreas de APP estão preservando espécies de formigas que fornecem funções ecológicas importantes para esses ambientes. Entretanto recomenda-se que no monitoramento da fazenda, também seja incluído áreas de monocultura, para verificar o efeito da conversão do habitat nas formigas.

Uma importante estratégia de conservação em paisagens agrícolas consiste principalmente na manutenção de áreas naturais dentro das propriedades, assim como a recuperação das áreas de proteção legal dentro e no entorno do empreendimento. Existem duas estratégias principais para aumentar a biodiversidade dentro de um sistema agroambiental: aumentar a conectividade das áreas de cultivo da vegetação natural, e aumentar a área de vegetação natural dentro e ao redor das áreas agrícolas (ALTIERI, 1999).

Como o empreendimento já está consolidado e em funcionamento, é esperado que não ocorra necessidade de mudanças na composição da paisagem com a implantação de mais áreas de plantio e desmate dos remanescentes de áreas naturais, o que permitirá a manutenção das espécies (81) que foram encontradas no local.

7. ACERVO FOTOGRÁFICO



Legenda: Operárias de A) *Pheidole diligens*, B) *Camponotus lespesii*, C) *Odontomachus chelifer*, D) *Pachycondyla striata*, E) *Crematogaster* sp.4, F) *Wasmannia auropunctata*,



Legenda: G) *Pheidole* sp.23, H) *Gnampptogenys striatula*, I) *Pachycondula striata*, J) *Linepithema* sp.2, K) *Solenopsis* sp.3, L) *Camponotus* sp.6, M) *Sericomymex* sp.1, N) *Trachymymex* sp.1. Fonte: Acervo do autor, 2022.

8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA

- AGUIAR, J. J. M., ANJOS, D. V., CARVALHO, R. L., REJANE DE ALMEIDA, W., SANTOS, A. C. C., SANTOS, J. C. Plant richness drives ant diversity in Eucalyptus-dominated landscape on Brazilian savanna. *Austral Ecology*, 47, 17-25. (2021).
- ALTIERI. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Invertebrate biodiversity as bioindicators of sustainable landscapes*, 19-31. (1999).
- ANDERSEN, A. N., SPARLING, G. P. Ants as indicators of restoration success: relationship with soil microbial biomass in the Australian seasonal tropics. *Restoration ecology*, 5(2), 109-114. (1997).
- ANJOS, D. V., ANDERSEN, A. N., CARVALHO, R. L., SOUSA, R. M., DEL-CLARO, K. Switching roles from antagonist to mutualist: a harvester ant as a key seed disperser of a myrmecochorous plant. *Ecological Entomology*, 45(5), 1063-1070. (2020).
- BOLTON, B. Identification guide to the ant genera of the world. Harvard University Press. (1994).
- CARVALHO, R. L., ANDRESEN, E., BARÔNIO, G. J., OLIVEIRA, V. H., LOUZADA, J., BRAGA, R. F. Is dung removal a good proxy for other dung beetle functions when monitoring for conservation? A case study from the Brazilian Amazon. *Ecological Indicators*, 109, 105841. (2020A).
- CARVALHO, R. L., ANDERSEN, A. N., ANJOS, D. V., PACHECO, R., CHAGAS, L., VASCONCELOS, H. L. Understanding what bioindicators are actually indicating: Linking disturbance responses to ecological traits of dung beetles and ants. *Ecological Indicators*, 108, 105764. (2020B).
- CAMACHO, G. P., VASCONCELOS, H. L. Ants of the Panga Ecological Station, a Cerrado reserve in central Brazil. *Sociobiology*, 62(2), 281-295. (2015).
- CHAZDON, R. L. Tropical forest recovery: legacies of human impact and natural disturbances. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 6, 51-71. (2003).
- COLWELL, R. K., CHAO, A., GOTELLI, N. J., LIN, S. Y., MAO, C. X., CHAZDON, R. L., LONGINO, J. T. Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation and comparison of assemblages. *Journal of plant ecology*, 5(1), 3-21. (2012).
- DEL-CLARO, K., RODRIGUEZ-MORALES, D., CALIXTO, E. S., MARTINS, A. S., TOREZAN-SILINGARDI, H. M. Ant pollination of *Paepalanthus lundii* (Eriocaulaceae) in Brazilian savanna. *Annals of Botany*, 123(7), 1159-1165. (2019).
- FRANÇA, F. M., FRAZÃO, F. S., KORASAKI, V., LOUZADA, J., BARLOW, J. Identifying thresholds of logging intensity on dung beetle communities to improve the sustainable

- management of Amazonian tropical forests. *Biological Conservation* 216, 115-122. (2017).
- FREITAS, A. V. L., LEAL, I. R., UEHARA-PRADO, M., IANNUZZI, L. Insetos como indicadores de conservação da paisagem. In: C.F.D., R. et al. (Eds.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: RIMA, p. 357–384. (2006).
- GARDNER, T. Monitoring forest biodiversity: improving conservation through ecologically responsible management. Abington, United Kingdom, 351p. (2010)
- GIBBS, H. K., RUESCH, A. S., ACHARD, F., CLAYTON, M. K., HOLMGREN, P., RAMANKUTTY, N., FOLEY, J. A. Tropical forests were the primary sources of new agricultural land in the 1980s and 1990s. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107, 16732-16737. (2010).
- HEINK, U., KOWARIK, I. What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. *Ecological Indicators* 10, 584-593. (2010)
- HOLLING, C. S. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4, 1-23. (1973)
- HÖLLDOBLER, B., WILSON, E. O. *The ants*. Harvard University Press. (1990).
- ICMBIO Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Volume 1. Brasília. (2018).
- KLINK, C. A., MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. *Conservation biology*, 19(3), 707-713. (2005).
- LEHMANN, C. E. R., RATNAM, J., HUTLEY, L. B. Which of these continents is not like the other? Comparisons of tropical savanna systems: key questions and challenges. *New Phytologist* 181, 508-511. (2009)
- LOPES, C. T., & VASCONCELOS, H. L. Evaluation of three methods for sampling ground-dwelling ants in the Brazilian Cerrado. *Neotropical Entomology*, 37(4), 399-405. (2008).
- MAPBIOMAS, Observatório do Clima, São Paulo 05418-060, Brasil; mapbiomas.org. Acessado em 20/01/2021
- MITCHELL, M. G. E., SUAREZ-CASTRO, A. F., MARTINEZ-HARMS, M., MARON, M., MCALPINE, C., GASTON, K.J., JOHANSEN, K., RHODES, J. Reframing landscape fragmentation's effects on ecosystem services. *Trends in Ecology and Evolution* 30, 190-198. (2015).
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., DA FONSECA, G.A., KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, 853. (2000)

- QUEIROZ, A. C., RABELLO, A. M., BRAGA, D. L., SANTIAGO, G. S., ZURLO, L. F., PHILPOTT, S. M., RIBAS, C. R. Cerrado vegetation types determine how land use impacts ant biodiversity. *Biodiversity and Conservation*, 29(6), 2017-2034. (2020).
- PACHECO, R., VASCONCELOS, H. L. Habitat diversity enhances ant diversity in a naturally heterogeneous Brazilian landscape. *Biodiversity and Conservation*, 21(3), 797-809. (2012).
- PACHECO, R. et al. The importance of remnants of natural vegetation for maintaining ant diversity in Brazilian agricultural landscapes. *Biodiversity and Conservation*, v. 22, n. 4. (2013).
- ROMDAL, T. S., ARAÚJO, M. B., RAHBEK, C. Life on a tropical planet: Niche conservatism and the global diversity gradient. *Global Change Biology* 22,344-350. (2013).
- SILVESTRE, R. B. C.R.F.; SILVA R.R. Grupos funcionales de hormigas: el caso de los gremios del Cerrado. En: F. Fernández (Ed.) *Introducción a las hormigas de la Región Neotropical*. Smithsonian Institution Press. (2003).
- SINGH, S. P. Chronic disturbance, a principal cause of environmental degradation in developing countries. *Environmental conservation*, 25(1), 1-2. (1998).
- VASCONCELOS, H. L., MARAVALHAS, J. B., FEITOSA, R. M., PACHECO, R., NEVES, K. C., ANDERSEN, A. N. Neotropical savanna ants show a reversed latitudinal gradient of species richness, with climatic drivers reflecting the forest origin of the fauna. *Journal of Biogeography*, 45(1), 248-258. (2018).
- WHITTAKER, R. H., LEVIN, S. The role of mosaic phenomena in natural communities. *Theoretical population biology*, 12(2), 117-139. (1977).

**RELATÓRIO TÉCNICO DE INVENTÁRIO DE HERPETOFAUNA
CAMPANHA ESTAÇÃO DE CHUVA**



**ESPÓLIO DE JORGE ELIAS ABRÃO
FAZENDAS BOM JARDIM I E II
PATROCÍNIO – MG**

**PATROCÍNIO - MG
ABRIL / 2022**

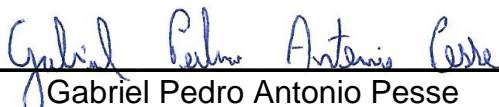
RESPONSABILIDADE TÉCNICA

AGROSOLOS AGRONOMIA E MEIO AMBIENTE EIRELI

EQUIPE TÉCNICA



Luciano Gerolim Leone
Responsável Técnico Biólogo (UFU), M.Sc. em Zoologia pela
Universidade Estadual de Santa Cruz
CRBio-4 Reg. nº 49411/04D



Gabriel Pedro Antonio Pesse
Engenheiro Agrícola e Ambiental
CREA/MG 160.209/D



Salomão Santana Filho – Coordenador Geral
Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S.
Mestre e Doutor em Solos e Nutrição de Plantas
CREA-MG 79.656/D

Contato:

Agrosolos – Agronomia e Meio Ambiente Eireli
Av. José Amando de Queiroz, nº 430 – Bairro: São Vicente
Patrocínio – MG CEP 38.740-160
Telefone (34) 3831-9844

ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADES

Este Relatório Técnico - de natureza ambiental - foi preparado pela equipe da Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli, com estrita observância das normas técnicas e legislação aplicável à matéria.

Em razão disto, a AGROSOLOS se isenta de qualquer responsabilidade perante o contratante ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. A sua reprodução também só poderá ser feita com autorização prévia da AGROSOLOS, sob as penas da lei.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. IDENTIFICAÇÕES	7
2.1. DO EMPREENDEDOR.....	7
2.2. DOS EMPREENDIMENTOS	7
2.3. DA EMPRESA ELABORADORA.....	7
3. OBJETIVOS	8
4. MATERIAL E MÉTODO	8
4.1. PONTOS AMOSTRAIS	8
4.2. AMOSTRAGEM DE ANUROS	9
4.3. AMOSTRAGEM DE ESCAMADOS (LAGARTOS E SERPENTES)	9
4.4. ENCONTROS OCASIONAIS	9
4.5. ENTREVISTAS	9
4.6. IDENTIFICAÇÃO.....	9
4.7. ANÁLISE DOS DADOS.....	10
4.7.1. EFICIÊNCIA AMOSTRAL.....	10
4.7.2. PARÂMETROS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES	10
4.7.3. ÍNDICE DE DIVERSIDADE	10
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
7. ACERVO FOTOGRÁFICO	21
8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA	23

1. INTRODUÇÃO

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 (PHILIPS, 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).

2. IDENTIFICAÇÕES

2.1. DO EMPREENDEDOR

Nome: Espólio de Jorge Elias Abrão

CPF: 004.704.496-91

Endereço Correspondência: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160 **Telefone:** /Fax: (34) 3831-9844

2.2. DOS EMPREENDIMENTOS

Denominação: Fazenda Bom Jardim I e II

Endereço: Zona Rural

CEP: 38.740-000

Município: Patrocínio – MG



Figura 01. Imagem de satélite dos empreendimentos Fazenda Bom Jardim I e II, com detalhe da delimitação do perímetro em vermelho. **Fonte:** Satélite Google Earth - Imagem 2017 Digital Globe 2017 MDA Earth Sat (Modificado por Agrosolos – 2021).

2.3. DA EMPRESA ELABORADORA

Razão Social: Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli.

Endereço: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160 **Telefone:** /Fax: (34) 3831-9844

Contato: Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S. Salomão Santana Filho

3. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi realizar o inventário da Herpetofauna (campanha estação seca) na Fazenda Bom Jardim I e II (**Figura 01**) localizada na zona rural do município de Patrocínio, Minas Gerais.

4. MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi realizado nos dias 04 a 07 de maio de 2021 (estação seca) e de 07 a 09 de março (estação chuvosa) totalizando aproximadamente 56 horas de campo. Além da procura por espécimes na natureza, 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).

4.1. PONTOS AMOSTRAIS

Para o inventário da Herpetofauna foram selecionadas 05 áreas como descritas na **Tabela 01** e indicados na **Figura 02**.

Tabela 01. Localização geográfica dos pontos de amostragem de Herpetofauna.

Ponto de Amostragem	Coordenadas UTM (Zona 23K)		Formação
	Longitude (X)	Latitude (Y)	
P1	274.987	7.908.010	Lagoas com mata
P2	274.027	7.908.103	Lagoa
P3	274.662	7.906.809	Mata Ciliar
P4	273.371	7.904.704	Mata com lagoa
P5	271.596	7.904.574	Mata

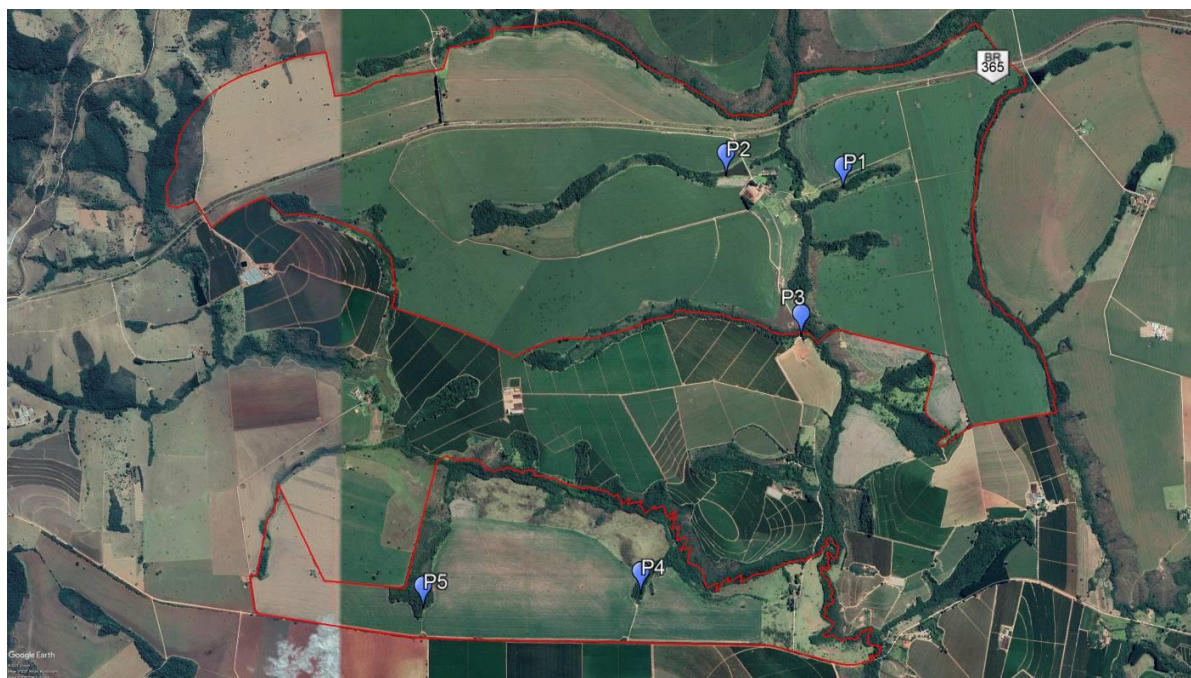


Figura 02. Pontos amostrais na Fazenda Bom Jardim I e II. **Fonte:** Adaptação Google Earth, 2022.

4.2. 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).

4.3. 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.

4.4. 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.

4.5. 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.

4.6. IDENTIFICAÇÃO

As identificações foram feitas baseadas em caracteres diagnósticos disponíveis na literatura científica, bases de dados on-line (FROST, 2022; AMPHIBIAWEB, 2022, UETZ, 2022) e visitas a coleções regionais.

A nomenclatura taxonômica seguiu a nomenclatura vigente recomendada pela Sociedade Brasileira de Herpetologia, tanto para répteis (COSTA & BÉRNILS, 2021), quanto para Anfíbios (SEGALLA et al., 2021). 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 26 de novembro de 2018 (ICMBio, 2018) e para espécies ameaçadas em nível estadual a Deliberação Normativa COPAM nº 14, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010).

4.7. ANÁLISE DOS 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.

4.7.1. EFICIÊNCIA AMOSTRAL

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%.

4.7.2. 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.

4.7.3. 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.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa segunda campanha foram encontradas duas espécies de lagarto e onze espécies de anuros, de quatro famílias diferentes.

No total foram encontradas 3 espécies de lagartos, duas de serpentes e doze de anuros (**Figura 03** e **Tabela 02**).

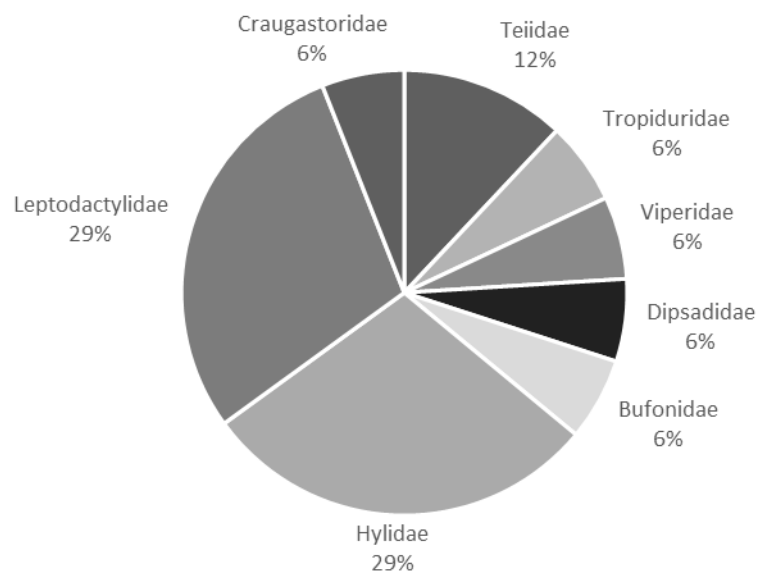


Figura 03. Contribuição relativa das famílias na composição da fauna de escamados na área de interesse do empreendimento.

Tabela 02. Espécies de répteis e anfíbios registrados na área levantada neste trabalho.

TAXA	NOME POPULAR	MÉTODO	TIPO DE REGISTRO	ÁREAS AMOSTRAIS	CAMPANHA		STATUS
					SECA 2021	CHUVA 2021	
SQUAMATA							
Teiidae (2)							
Ameiva ameiva (Linnaeus, 1758)	Calango verde	BA	VI	P4; P5	X	-	LC
Salvator merianae Duméril & Bibron, 1839	Teiú	BA	VI	P1; P5	X	X	LC
Tropiduridae (1)							
Tropidurus torquatus (Wied, 1820)	Calango	BA	VI	P1; P2; P3; P4; P5	X	X	LC
Viperidae (1)							
Crotalus durissus collilineatus (Amaral, 1926)	Cascavel	BA	VI	P5	X	-	LC
Dipsadidae (1)							
Sibynomorphus mikanii mikanii (Schlegel, 1837)	Dormideira	BA	VI	P1	X	-	LC
ANURA							
Bufonidae (1)							
Rhinella diptycha (Cope, 1862)	Sapo Cururu	BA	VI; AU	P1; P2; P3; P4; P5	X	X	LC
Hylidae (5)							
Dendropsophus minutus (Peters, 1872)	Perereca ampulheta	BA	AU	P1; P2; P3; P4	X	X	LC
Boana albopunctatus (Spix, 1824)	Perereca araponga	BA	AU	P1; P2; P3; P4	X	X	LC
Boana lundii (Burmeister, 1856)	Perereca	BA	AU	P2; P3	X	X	LC
Boana goiana (B. Lutz, 1968)	Perereca de pijama	BA	VI; AU	P3	X	-	LC
Pithecopus azureus (Cope, 1862)	Perereca macaco	BA	VI; AU	P1; P4; P5	-	X	LC
Leptodactylidae (5)							
Physalaemus cuvieri Fitzinger, 1826	Rã cachorro	BA	VI; AU	P1; P2; P3; P4	X	X	LC
Physalaemus nattereri (Bokermann, 1967)	Rã quatro olhos	BA	VI; AU	P1	-	X	LC
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)	Rã assobiadeira	BA	VI; AU	P1; P2; P3; P4	-	X	LC
Leptodactylus labyrinthicus (Spix, 1824)	Rã pimenta	BA	AU	P1; P3	-	X	LC
Leptodactylus latrans (Steffen, 1815)	Rã manteiga	BA	VI	P1; P2	-	X	LC
Craugastoridae (1)							
Barycholos ternetzi (Miranda Ribeiro, 1937)	Rãzinha	BA	VI; AU	P1; P2; P3; P4	-	X	LC

Legenda: Métodos: BA – Busca ativa; EN – Entrevista; EO – Encontro ocasional; Tipo de registro: VI - visual. Categorias de ameaça de extinção no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de extinção Volume IV 2018 – CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo ; VU – Vulnerável; NT – Quase ameaçada; LC – Menos preocupante; DD – Dados insuficientes e NA – Não avaliada.

Endereço: Av. José Amando de Queiroz, 430 Bairro São Vicente. Centro. Patrocínio-MG.38740-160. (034) 3831-9844

E-mail: agrosolos@agrosolos.com.br . **Home page:** www.agrosolos.com.br

A família Teiidae tem 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 forrageia ativamente e é heliotérmica, mantendo temperaturas corporais relativamente altas durante o período de atividade (VITT et al, 2008).

A. 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).

O Teiú (*S. merianae*) é um lagarto de grande porte e tem ampla distribuição no Brasil. É uma espécie terrestre, heliófila e ativa durante todo o dia. Se alimentam de insetos, ovos, frutas e pequenos vertebrados (LÓPEZ et al, 2015).

T. torquatus conhecido popularmente por calango é um lagarto de pequeno porte, mede cerca de 30 cm e com uma cauda relativamente curta. São animais bem abundantes, principalmente quando nos referimos as regiões secas, com muitas rochas, troncos e regiões que sofreram modificações pelo homem como os jardins (SALES & SILVA-SOARES, 2010).

Foram encontradas duas espécies de serpente durante as campanhas de campo. Apesar disso, nas entrevistas a presença da cascavel (*C. d. 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 (*C. d. 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 serpentes do gênero *Bothrops* foram as mais citadas nas entrevistas. Este gênero possui as espécies de maior interesse do ponto de vista médico, já que representa cerca de 90% dos acidentes ofídicos no Brasil (MELGAREJO, 2003).

Também foram citadas serpentes Boidae como a Jiboia (*B. constrictor*) e colubrídeos. As serpentes Colubridae são extremamente diversificadas, representando cerca de 65% de toda a diversidade conhecida (MELGAREJO, 2003) e apresentam grande importância ecológica, já que são predadoras de ratos e insetos. Não possuem grande importância médica, já que a maioria não apresenta glândulas produtoras de peçonha, entretanto, são serpentes que mimetizam de várias formas serpentes peçonhentas, causando assim uma pressão grande na população já que são mortas quando confundidas com viperídeos e elapídeos.

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 *R. diptycha* 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. ictérica* 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, 2022).

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).

D. 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, 2021).

Os machos de *B. albopunctata* vocalizam à noite empoleirados na vegetação baixa na borda de corpos d'água lânticos 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, 2022).

B. 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).

A perereca-de-pijama (*B. goiana*) é uma espécie relativamente comum acima dos 900m de altitude. Ela ocorre na vegetação ao redor de poças temporárias ou permanentes e botam ovos gelatinosos que ficam boiando na superfície da água (AMPHIBIAWEB, 2022).

A perereca macaco (*P. azureus*) é encontrada no leste da Bolívia, norte da Argentina e no Cerrado brasileiro, é arborícola e noturna. Durante o dia, ficam na mata ou escondidas na vegetação aquática, mas no período noturno os machos vocalizam sobre pequenos arbustos ou gramíneas próximas às poças (UETANABRO, 2008).

Foram encontradas cinco 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-cachorro (*P. 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 (CEI, 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 2022).

Os machos da rã-quatro-olhos (*P. nattereri*) vocalizam flutuando ou parcialmente submersos em áreas com plantas herbáceas e gramíneas e em concavidades no barranco da margem de corpos d'água permanentes e temporários (BERNARDE; KOKUBUM, 1999; ROSSA-FERES; JIM, 2001).

O casal em amplexo constrói ninhos de espuma flutuantes, que evitam o dessecação dos ovos em poças temporárias; após a eclosão, os girinos abandonam o ninho e completam o desenvolvimento na água (CEI, 1980). Os machos vocalizam caracteristicamente depois de chuvas fortes ao longo da estação chuvosa (Brasileiro et al., 2005). Essa espécie possui distribuição ampla na parte central e sudeste do Brasil e na parte oriental da Bolívia e do Paraguai (FROST, 2022).

A rã-manteiga (*L. latrans*) é um animal de grande porte, podendo medir até 12 cm e habita áreas abertas e pode ser encontrada em lagoas ou áreas. Os machos vocalizam ao nível d'água em ambientes aquáticos localizados em áreas abertas ou na borda da mata (BERTOLUCI; RODRIGUES 2002b). Os ovos são depositados em ninhos de espuma flutuantes e a fêmea permanece com os ovos e girinos, protegendo-os de predadores (VAZ-FERREIRA; GEHRAU 1975; BERTOLUCI, 1991).

Os girinos dessa espécie são gregários, deslocando-se em cardumes globulares (CEI, 1980; BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002b). A reprodução ocorre ao longo da estação quente e chuvosa (BERTOLUCI, 1998; BERTOLUCI; RODRIGUES 2002a; BRASILEIRO et al., 2005; CANELAS; BERTOLUCI, 2007). Ocorre em toda a América do Sul ao leste dos Andes (FROST, 2022).

A rã-pimenta (*L. labyrinthicus*) também é uma rã de grande porte, generalista quanto a alimentação e se adapta muito bem em áreas antropizadas. É um animal que sofre grande pressão de caça, já que possui carne muito apreciada pelas comunidades tradicionais. Os machos vocalizam em lagoas temporárias, riachos e lagoas permanentes, podendo utilizar, como sítios de vocalização, buracos e depressões no chão ou até mesmo águas rasas, mantendo sempre a cabeça fora da água.

O casal em amplexo deposita os ovos em ninhos de espuma conspícuos na borda de lagoas temporárias, quase sempre cobertos ou circundados pela vegetação (ZINA; HADDAD, 2005). A reprodução está associada ao período mais quente e

chuvoso do ano (BRASILEIRO et al., 2005; VASCONCELOS; ROSSA-FERES, 2005). Amplamente distribuída no Brasil, essa espécie pode ser encontrada nos Cerrados e Caatingas de Roraima, Rondônia, Amapá, Pará, regiões nordeste, sudeste e central do Brasil, costa da Venezuela, parte oriental do Paraguai, Bolívia e norte da Argentina (IUCN, 2006).

A rã-assoviadeira (*L. 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 et al., 2008).

A espécie *B. ternetzi* é endêmica de Cerrado e pode ser encontrada em florestas de galeria e cerrado strictu sensu. Atualmente a única informação disponível sobre a história natural dessa espécie se restringe a descrição de seu canto de anúncio (LEMES et. al, 2012).

Como demonstrado na Figura 04 a curva de acumulação de espécies ainda não tende ao equilíbrio, o que indica que ainda existem espécies a amostrar na área de estudo, em um intervalo de confiança de 95%. O alto desvio é esperado pela baixa detectabilidade do grupo estudado.

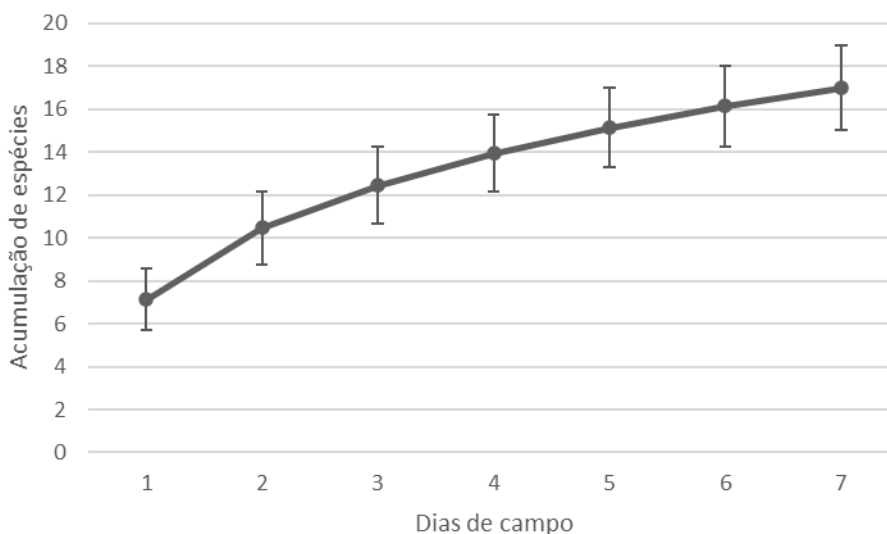


Figura 04. Curva de acumulação de espécies da Herpetofauna na área de interesse do empreendimento.

A área de estudo se mostrou com alta riqueza (**Figura 05**) e diversidade (**Figura 06**). Isso se deve provavelmente tanto a boa conservação das áreas quanto a variedade de microambientes encontrados. A equitabilidade (**Figura 07**) se mostrou constante, mostrando um equilíbrio entre os ambientes amostrados.

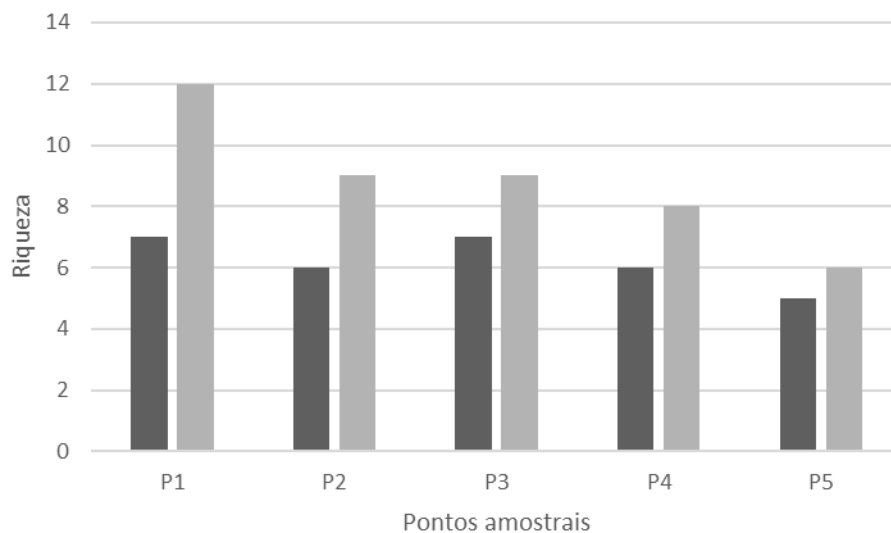


Figura 05. Relação Número de espécies/área demonstrando a riqueza nas áreas do empreendimento.

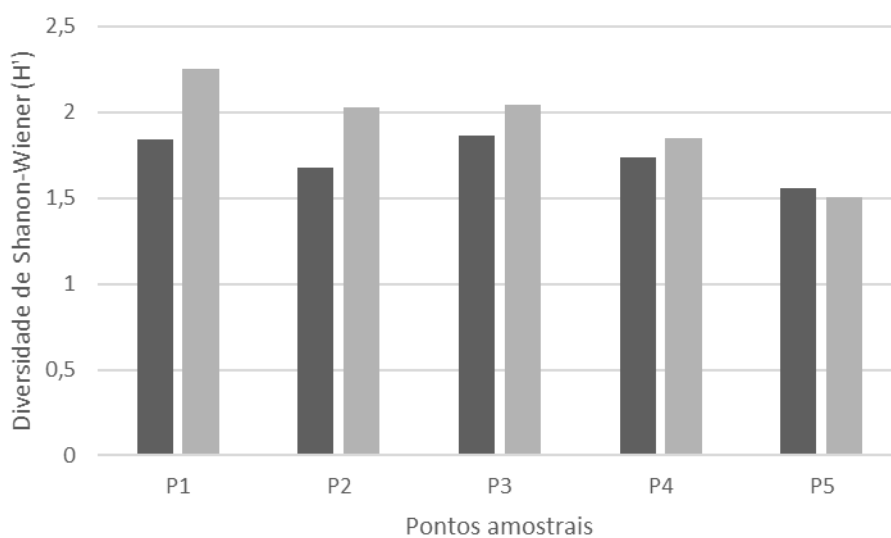


Figura 06. Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H').

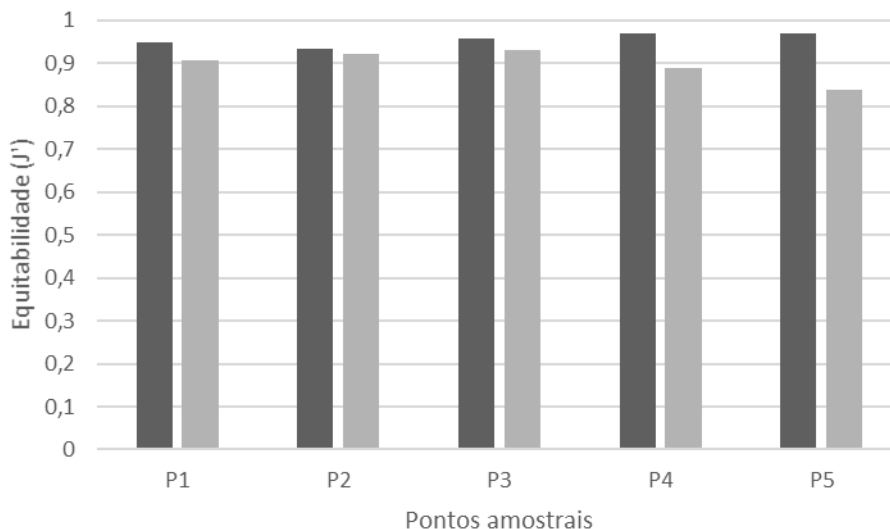


Figura 07. Índice de Equitabilidade de Pielou (J').

Na análise de similaridade entre as áreas (**Figura 08**) podemos perceber que os pontos se agruparam de acordo com as características do ambiente. As áreas P2 e P3 apresentam semelhanças, principalmente por se tratarem de áreas com água permanente, assim como a área P1. O ponto P5 fica isolado por ser uma área de mata sem nenhuma fonte de água, diferindo muito das outras áreas.

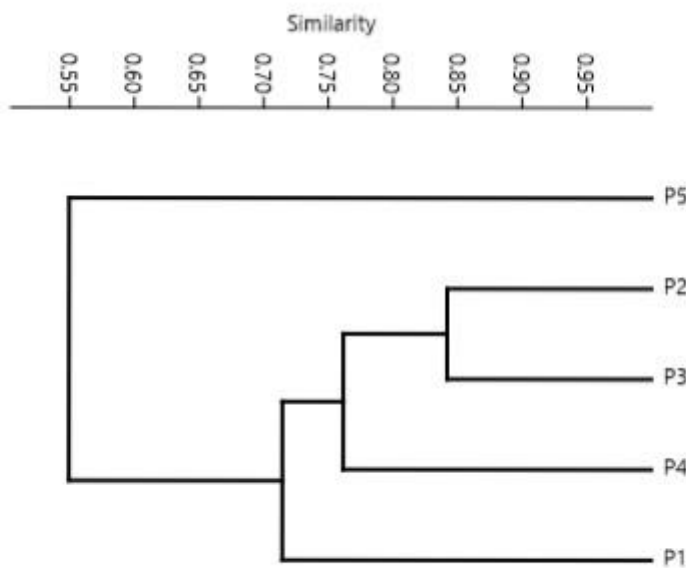


Figura 08. Índice de similaridade de Bray-Curtis entre as áreas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Répteis e anfíbios são animais ectotérmicos, cuja atividade varia durante as estações do ano, com o ritmo sazonal influenciando sua fisiologia e seu comportamento. Os resultados demonstraram ser notória a sazonalidade nestes grupos, cujas observações foram abundantes na campanha de chuva e menos comuns na estação seca.

Os táxons apresentam diferentes padrões de sazonalidade, inclusive com variações entre as diferentes espécies. A atividade das serpentes se apresenta mais distribuída ao longo do ano, os lagartos apresentam início de atividade em setembro, com pico entre outubro e novembro, e os anfíbios são mais dependentes da precipitação do que da temperatura, com início da atividade em outubro, no início das chuvas, e pico entre dezembro e janeiro. Estas diferenças entre grupos e mesmo entre as espécies podem estar relacionadas, além da temperatura e precipitação, à disponibilidade de presas, reprodução e estratégias para se evitar predadores e competição.

Todas as espécies encontradas estão entre as esperadas para a região, e não foi encontrada nenhuma espécie ameaçada. Cinco espécies de anuros são consideradas endêmicas para o Cerrado de acordo com VALDUJO, et. al. (2012): *B. lundii*; *B. goiana*; *P. azureus*; *P. nattereri* e *B. ternetzi*. Entre os escamados nenhuma espécie encontrada é considerada endêmica do cerrado (NOGUEIRA et. al, 2010).

As principais ameaças para o grupo são a utilização de defensivos agrícolas em áreas próximas as áreas de preservação, que podem alterar a qualidade da água (muito importante para o grupo) ou causar envenenamento direto dos indivíduos. Nenhuma das espécies encontradas no local está em listas ameaçadas de extinção para o estado de Minas Gerais (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2007) ou Brasil (ICMBIO 2018; IUCN, 2021).

A alteração de habitats naturais tem sido a principal ameaça à fauna de répteis e anfíbios. Estudos conclusivos acerca dos impactos sobre a Herpetofauna são raros na literatura científica, mas em termos gerais, a perda de habitats provoca alterações na abundância de algumas espécies, na distribuição espacial e na riqueza dessas comunidades (HERO; RIDGWAY, 2006).

Além disso, as comunidades de diversos organismos podem sofrer mudanças ao longo do tempo através da perda ou surgimento de espécies e também pela alteração na densidade ou abundância de suas populações (HERO; RIDGWAY, 2006). A diversidade encontrada na área é grande e existe uma grande necessidade da preservação das mesmas e também dos seus habitats.

7. ACERVO FOTOGRÁFICO



Teiú (*S. merianae*) (Squamata: Teiidae) (1ª Campanha)



Cascavel (*C. d. collilineatus*) (Squamata: Viperidae) (1ª Campanha)



Dormideira (*S. mikanii mikanii*) (Squamata: Dipsadidae) (1ª Campanha)



Sapo cururu (*R. diptych*) (Anura: Bufonidae) (1ª Campanha)



Perereca (*B. lundii*) (Anura: Hylidae) (1ª Campanha)



Perereca de pajama (*B. goiana*) (Anura: Hylidae) (1ª Campanha)



Sapo cururu (*R. diptych*) (Anura: Bufonidae)
(2ª Campanha)



Perereca macaco (*P. azureus*) (Anura: Hylidae)
(2ª Campanha)



Rã quatro olhos (*P. nattereri*) (Anura: Leptodactylidae)
(2ª Campanha)



Rã manteiga (*L. fuscus*) (Anura: Leptodactylidae)
(2ª Campanha)



Rã pimenta (*L. labyrinthicus*) (Anura: Leptodactylidae)
(2ª Campanha)



Rãzinha (*B. ternetzi*) (Anura: Craugastoridae)
(2ª Campanha)

8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA

- AMPHIBIAWEB: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. Berkeley, California: AmphibiaWeb. 2021. Disponível em: < <http://amphibiaweb.org/> >. Acesso em: 10/04/2021.
- BASTOS, R. P., MOTTA, J. A. O., LIMA, L. P., GUIMARÃES, L. D. 2003. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás. Goiás, Stylo Gráfica e Editora.
- 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.
- BLAUSTEIN A.R. & WAKE D. B. 1990. Declining amphibian populations: a global phenomenon? *Trends Ecol Evol*; 5: 203–204.
- 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 10/02/2019)
- 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). *Ciênc. Cult.* 36(8):1393-1399.
- CEI, J.M., 1980. Amphibians of Argentina. *Monitore Zool. Ital. (N.S) Monogr.* 2:1-609.
- COLLI G.R., BASTOS, R.P. & ARAÚJO, A.F.B. 2002. The character and dynamics of the Cerrado Herpetofauna. In *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. (Oliveira, P.S. & Marquis, R.J., eds.). Columbia University Press, New York. p. 223–241.

- COLWELL, R.K. 2013. "EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples." User's Guide and application available online at <http://purl.oclc.org/estimates>.
- COSTA, C. C.; BÉRNILS, R. S. 2018. Répteis do Brasil. *Herpetologia Brasileira* 7 (1): 11 – 57.
- 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.
- FROST, D. R. 2021. 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: 10/04/2021.
- GIBBONS, J. W.; DAVID, E.; RYAN, T. J.; BUHLMANN, K. A.; TUBERVILLE, T. D.; METTS, B. S.; GREENE, J. L.; MILLS, T.; LEIDEN, Y.; POPPY, S. & WINNE, C. T. 2000. The global decline of reptiles, Déjà vu amphibians. *Bioscience*, vol 50 (8): 652 – 666.
- 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, 2013. I. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia. Anolisbooks: São Paulo/SP.
- HERO, J. M.; RIDGWAY, T. Declínio global de espécies. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (org.). *Biologia da conservação: essências*. São Carlos: Rima, 2006. p. 53-90.
- 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 Institute 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.
- ICMbio. Lista de Espécies Ameaçadas. 2018. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/2741-lista-de-especies-ameacadas-saiba-mais.html>>. Acesso em: 10/02/2019.
- IUCN, CONSERVATION INTERNATIONAL & NATURESERVE. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. (Acesso em 10/02/2019).

- 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.
- 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 Manuel/Monitoreo de anfibios em America Latina: manuel de protocolos. *Herpetological Circular* 30. Society for the Study of Amphibians and reptiles, Shoreview, Minnesota USA.
- LÓPEZ, J. G; NARETTO, S; MATEOS, A. C; CHIARAVIGLIO M & CARDOZO, G. 2015. Influence of Life History Traits on Trophic Niche Segregation between Two Similar Sympatric Tupinambis Lizards South American *J. Herp.* 10 (2): 132-142.
- MARQUES, O. A. V., ETEROVIC, A., STRÜSSMANN, C., SAZIMA, I. 2004. Serpentes do Pantanal: guia ilustrado. Holos: Ribeirão Preto/SP.
- MARTINS, M. & MOLINA, F.B. 2008. Panorama geral dos répteis ameaçados do Brasil. In Livro vermelho da Fauna Brasileira ameaçada de extinção (A.B.M. Machado, G.M. Drummond, A.P. Paglia, ed.). MMA, Brasília, Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, p.327-334.
- 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.
- 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.
- 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.
- PHILLIPS, K. 1990. Where have all the frogs and toads gone? *BioScience* 40: 422-424.
- 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.

- SALLES, R. O. L. & SILVA-SOARES, T. 2010. Répteis do município de Duque de Caxias, Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Biotemas* 23(2): 135-144.
- SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A.G.; GARCIA, P. C.A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F.B.; LANGONE, J. Lista de espécies. 2016. Disponível em: < <http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2014.02-07-MudancasTaxonomicas.pdf>> Data de acesso: 10/04/2021.
- 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. *SFloresta 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.
- UETZ, P. (editor), *The Reptile Database*. 2021. Disponível em: < <http://www.reptile-database.org> >. Acesso em: 10/04/2021.
- 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.
- 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 10/02/2019.)
- 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.
- 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.

**RELATÓRIO TÉCNICO DE INVENTÁRIO
DE ICTIOFAUNA – CAMPANHA DA ESTAÇÃO DE CHUVA**



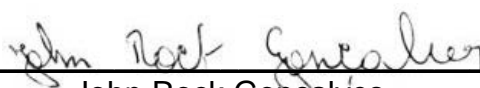
**ESPÓLIO DE JORGE ELIAS ABRÃO
FAZENDAS BOM JARDIM I E II
PATROCÍNIO – MG**

**PATROCÍNIO - MG
MAIO / 2022**

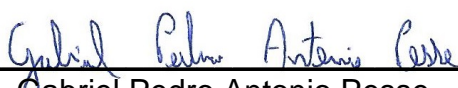
RESPONSABILIDADE TÉCNICA

AGROSOLOS AGRONOMIA E MEIO AMBIENTE EIRELI

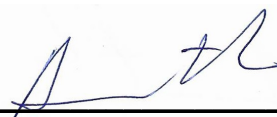
EQUIPE TÉCNICA



John Rock Gonçalves
Responsável Técnico Biólogo
CRBio-4 Reg. nº 087512/04D



Gabriel Pedro Antonio Pesse
Engenheiro Agrícola e Ambiental
CREA/MG 160.209/D



Salomão Santana Filho – Coordenador Geral
Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S.
Mestre e Doutor em Solos e Nutrição de Plantas
CREA-MG 79.656/D

Contato:

Agrosolos – Agronomia e Meio Ambiente Eireli
Av. José Amando de Queiroz, nº 430 – Bairro: São Vicente
Patrocínio – MG CEP 38.740-160
Telefone (34) 3831-9844

ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADES

Este Relatório Técnico - de natureza ambiental - foi preparado pela equipe da Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli, com estrita observância das normas técnicas e legislação aplicável à matéria.

Em razão disto, a AGROSOLOS se isenta de qualquer responsabilidade perante o contratante ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. A sua reprodução também só poderá ser feita com autorização prévia da AGROSOLOS, sob as penas da lei.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. IDENTIFICAÇÕES.....	7
2.1. DO EMPREENDEDOR.....	7
2.2. DOS EMPREENDIMENTOS	7
2.3. DA CONSULTORIA AMBIENTAL.....	7
3. OBJETIVOS.....	8
3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
4. MATERIAL E MÉTODO.....	8
4.1. ÁREA DE ESTUDO	8
4.1.1. PONTO DE COLETA ICTIO 01	9
4.1.2. PONTO DE COLETA ICTIO 02	10
4.1.3. PONTO DE COLETA ICTIO 03	11
4.1.4. PONTO DE COLETA ICTIO 04	11
4.2. COLETA DE DADOS.....	12
4.3. PARÂMETROS ECOLÓGICOS	14
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5.1. ABUNDÂNCIA DE ORDENS	16
5.2. RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES	18
5.3. CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO (CPUE)	18
5.4. EQUITABILIDADE E DIVERSIDADE.....	19
5.5. SIMILARIDADE.....	20
5.6. ANÁLISE DOS DADOS CONSOLIDADOS, CAMPANHAS CHUVOSA E SECA21	
5.7. RIQUEZA POR CAMPANHA.....	23
5.8. CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES (CURVA DO COLETOR).....	24
5.9. CONTAMINAÇÃO POR ESPÉCIES ALÓCTONES E EXÓTICAS.....	24
5.10. INDICADORES ECOLÓGICOS.....	24
6. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	26
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA	30

1. INTRODUÇÃO

Os empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II estão localizados no município de Patrocínio-MG, na região do Triângulo Mineiro, mesorregião do Alto Paranaíba. Essa região corresponde à bacia do rio Paraná, que tem sua origem na confluência entre os rios Paranaíba e Grande até o antigo Salto das Sete Quedas.

O Rio Paranaíba, um de seus maiores tributários, nasce na Serra Mata da Corda, no município de Rio Paranaíba, a 1.100m de altitude, se juntando ao Rio Grande para formar o Rio Paraná. O Rio Paranaíba possui fundamental importância hídrica, econômica e cultural, porém sua bacia ainda não foi muito estudada em alguns trechos, principalmente no superior (PAVANELLI & BRITSKI, 1999).

De acordo com Alves et al. (2007), a Ictiofauna da Bacia do Rio Paranaíba, baseada principalmente em amostragens com redes de emalhar, apresenta 116 espécies, distribuídas por 9 ordens, sendo descrita pelo mesmo autor 160 espécies para a região mineira do Alto Paraná, incluindo os tributários desta bacia.

O Alto Paranaíba como um todo possui uma das Ictiofaunas da América do Sul melhor conhecida e estudada; apesar deste fato, o número de espécies ainda está longe de representar a realidade, uma vez que a curva de acúmulo de espécie não mostra nenhuma tendência de estabilização, e diversas descobertas futuras de novos táxons são esperadas na bacia (LANGEANI et al., 2007).

Alguns peixes podem ser considerados bioindicadores, e para algumas espécies, grupos de espécies ou comunidades biológicas, riqueza e abundância são indicativos biológicos de determinada condição ambiental. Tais bioindicadores são importantes para correlacionar um determinado fator antrópico ou natural como potencial impactante, o que torna uma importante ferramenta na avaliação da integridade ecológica.

O monitoramento ictifaunístico torna-se importante para o desenvolvimento de estudos biológicos mais aprofundados de qualquer ambiente, visando a estimar sua potencialidade local. Por outro lado, alterações no quadro, observáveis a partir de um futuro monitoramento de etapas periódicas, permitem detectar se um ambiente vem se modificando em função de impactos ambientais vindouros da implantação e operação dos empreendimentos alvo, indicando assim ações que visem reduzir ou anular impactos negativos por meio de medidas mitigadoras sobre a biota presente.

Os peixes representam as formas dominantes entre os vertebrados no ambiente aquático. Ao longo de um extenso percurso evolutivo, desenvolveram estratégias morfológicas, funcionais e comportamentais, ligadas principalmente à alimentação e reprodução, que lhes conferem a versatilidade necessária para colonizar os mais variados ambientes aquáticos (PINESE et al., 2005).

A fauna íctica de água doce da América do Sul possui uma grande diversidade e complexidade, no entanto, o conhecimento da ecologia, biologia e sistemática desse grupo, apesar de crescente, mostra-se ainda incompleto (VARI & MALABARBA, 1998). Desta forma, estudos sobre a Ictiofauna se tornam de grande importância para identificar

os locais onde ainda podem ser encontradas novas espécies e também auxiliam na consolidação de metodologias para a preservação e conservação.

Diante da potencialidade dos impactos gerados por tal atividade, programas de monitoramento da Ictiofauna são de grande importância para conciliar a produção com preservação do meio ambiente.

Neste contexto, torna-se necessária a realização de estudos sobre as espécies desta região, de modo a fornecer dados que auxiliem na tomada de decisão quanto às ações de gerenciamento necessárias para a preservação e conservação da Ictiofauna nesse trecho de estudos.

2. IDENTIFICAÇÕES

2.1. DO EMPREENDEDOR

Nome: Espólio de Jorge Elias Abrão

CPF: 004.704.496-91

Endereço Correspondência: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160 **Telefone:** /Fax: (34) 3831-9844

2.2. DOS EMPREENDIMENTOS

Denominação: Fazendas Bom Jardim I e II

Endereço: Zona Rural

CEP: 38.740-000

Município: Patrocínio – MG

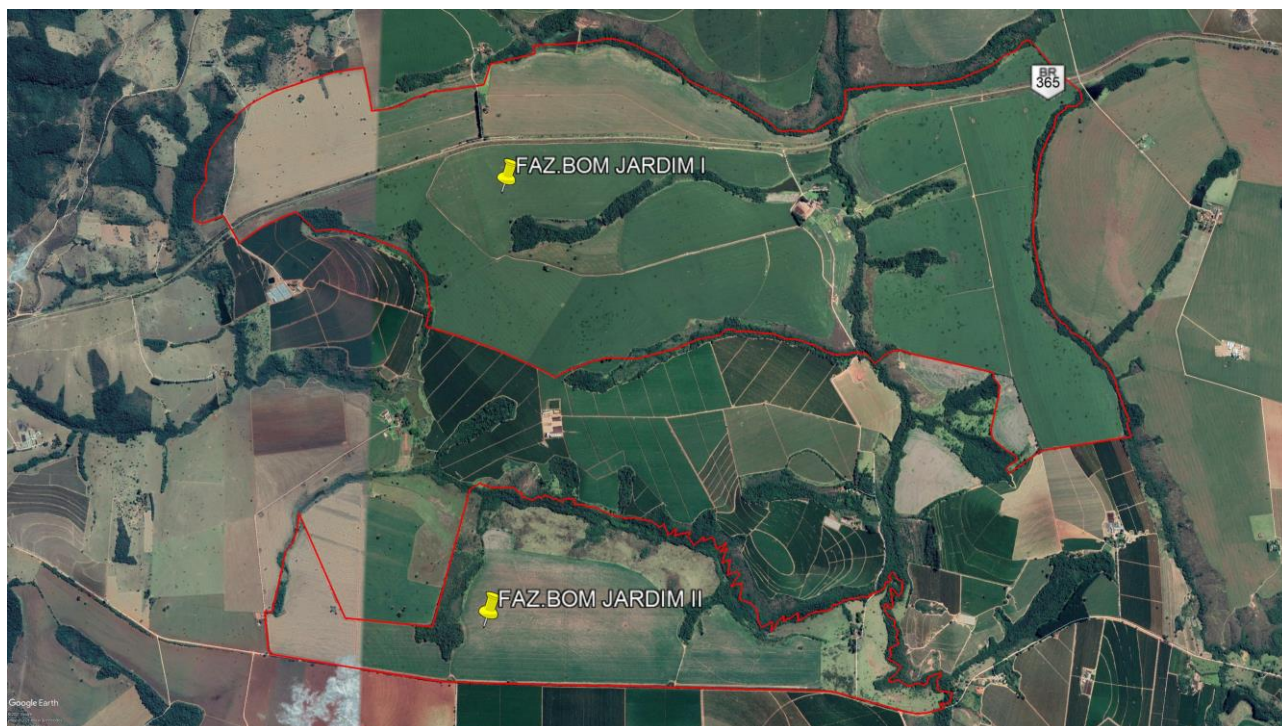


Figura 01. Imagem de satélite dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II, com detalhe da delimitação do perímetro em vermelho. **Fonte:** Satélite Google Earth - Imagem 2017 Digital Globe 2017 MDA Earth Sat (Modificado por Agrosolos – 2021).

2.3. DA CONSULTORIA AMBIENTAL

Razão Social: Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli

Endereço: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160 **Telefone:** /Fax: (34) 3831-9844

Contato: Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S. Salomão Santana Filho

3. OBJETIVOS

O levantamento da Ictiofauna na área de influência dos empreendimentos **Fazendas Bom Jardim I e II** teve como objetivo geral identificar os efeitos da implantação dos empreendimentos sobre a Ictiofauna nos trechos de corpos hídricos correspondentes a quatro pontos de interesse ambiental, sendo eles afluentes do córrego Bom Jardim. A lista de espécies indicadoras para comparação foi gerada a partir de estudos realizados na bacia do Rio Paranaíba.

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O trabalho possui como objetivos específicos:

1. Caracterização da situação atual do ecossistema aquático na área de estudo, abrangendo o grupo da Ictiofauna, como base para as avaliações espaço-temporais à serem realizadas;
2. Identificação das espécies importantes do Ponto de vista da conservação da biodiversidade, com destaque para as espécies bioindicadoras e para as que se encontram ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, e para espécies exóticas ou introduzidas;
3. Monitoramento dos parâmetros ecológicos da Ictiofauna, como riqueza, composição de espécies e abundância, bem como possíveis alterações em índices ecológicos de diversidade, equitabilidade e similaridade, os quais podem estar associados aos impactos causados pela implantação dos empreendimentos;
4. Avaliação dos impactos gerados pelo empreendimento sobre a Ictiofauna, bem como a proposição de medidas mitigadoras para os impactos identificados.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1. ÁREA DE ESTUDO

Os empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II estão inseridas na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba. A amostragem foi realizada em quatro Pontos amostrais dentro da área de influência dos empreendimentos (**Figura 02**).

As áreas amostrais foram estabelecidas durante a realização da campanha de reconhecimento (**Tabela 01**).

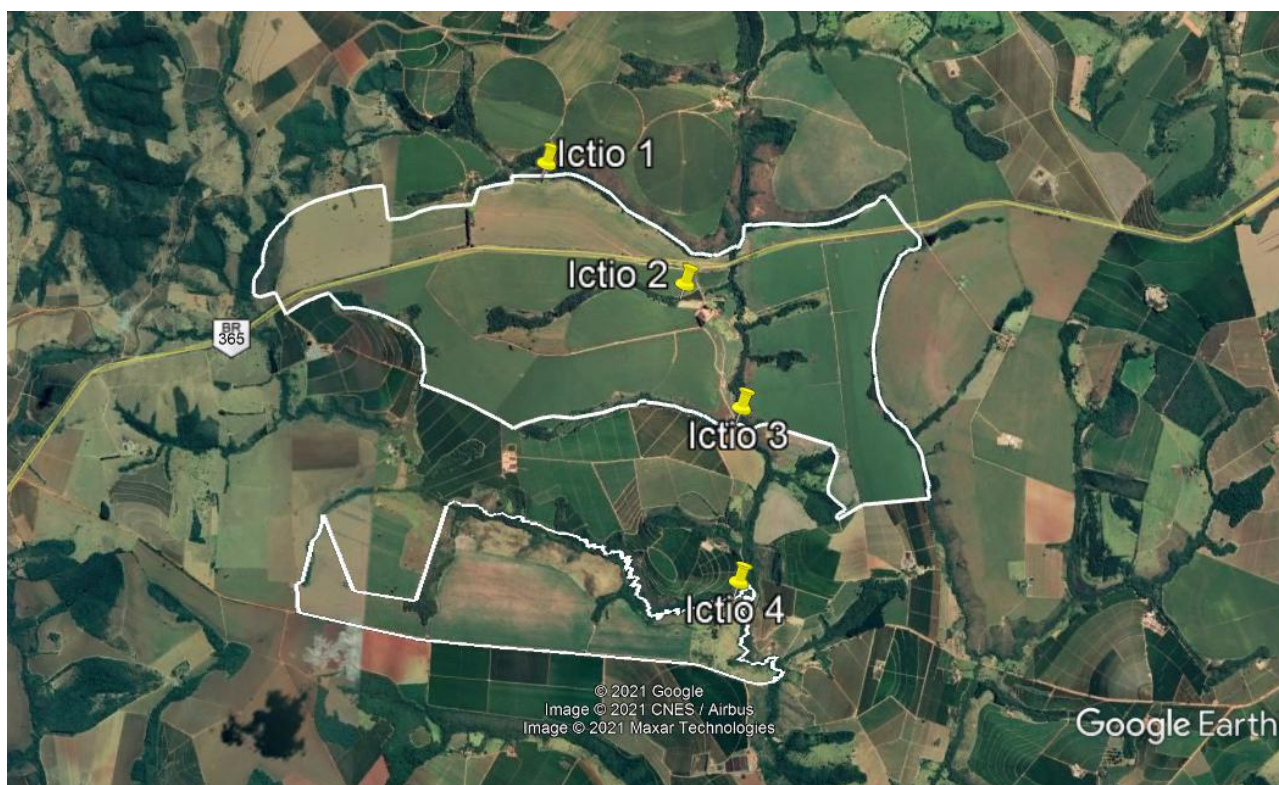


Figura 02. Imagem de satélite evidenciando as quatro áreas amostrais utilizadas para o levantamento da Ictiofauna na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II.

Tabela 01. Localização geográfica e caracterização geral dos Pontos de amostragem da Ictiofauna na Área de Influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II.

Pontos Amostrais	Coordenadas UTM SAD 69 – 23k		Curso d'água	Tipo de Ambiente
	Longitude (X)	Latitude (Y)		
Ponto 01	272.408	7.909.256	Barramento	Lêntico
Ponto 02	273.970	7.908.098	Barramento	Lêntico
Ponto 03	274.667	7.906.844	Ribeirão Bom Jardim	Lótico
Ponto 04	274.778	7.905.018	Ribeirão Bom Jardim	Lótico

Todas as rotas percorridas nas áreas e todos os Pontos amostrais foram georreferenciados em campo com receptor GPS (*Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global), utilizando um sistema de localização: Coordenadas UTM Sad 69 23K.

A seguir são apresentados os pontos de coleta da Ictiofauna, bem como registro fotográfico (**Figuras 03 a 06**).

4.1.1. PONTO DE COLETA ICTIO 01

O Ponto Ictio 01 corresponde a um trecho lêntico localizado na área dos empreendimentos, possui faixa de vegetação tipo mata ciliar pouco preservada em uma

das margens com presença de espécies arbóreas. É caracterizado como barramento de um córrego.

O seu leito apresenta presença de matéria orgânica e fundo arenoso com sinais de assoreamento, sendo sua profundidade média de 5 metros e largura num trecho de 150 metros com 300 metros de comprimento (**Figura 03**).

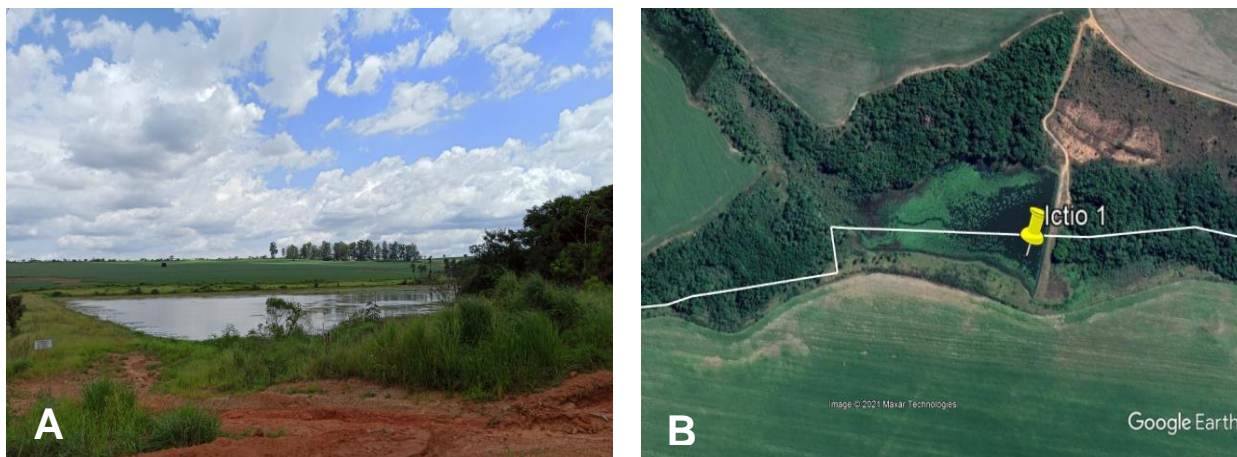


Figura 03. Ponto de coleta Ictio 01 (A) Foto geral da vista do Ponto Ictio 01; **Fonte:** Agrosolos, 2022. (B) Imagens de satélite do local. **Fonte:** Google Earth, 2021.

4.1.2. PONTO DE COLETA ICTIO 02

O Ponto Ictio 02 corresponde a um trecho lântico localizado na área dos empreendimentos, possui faixa de vegetação tipo mata ciliar pouco preservada ao entorno da barragem com presença de espécies arbóreas e pastagem. É caracterizado como barramento de um córrego.

O seu leito apresenta presença de matéria orgânica e fundo argiloso com sinais de assoreamento, sendo sua profundidade média de 3 a 6 metros e largura de 130 metros com 260 metros de comprimento (**Figura 04**).

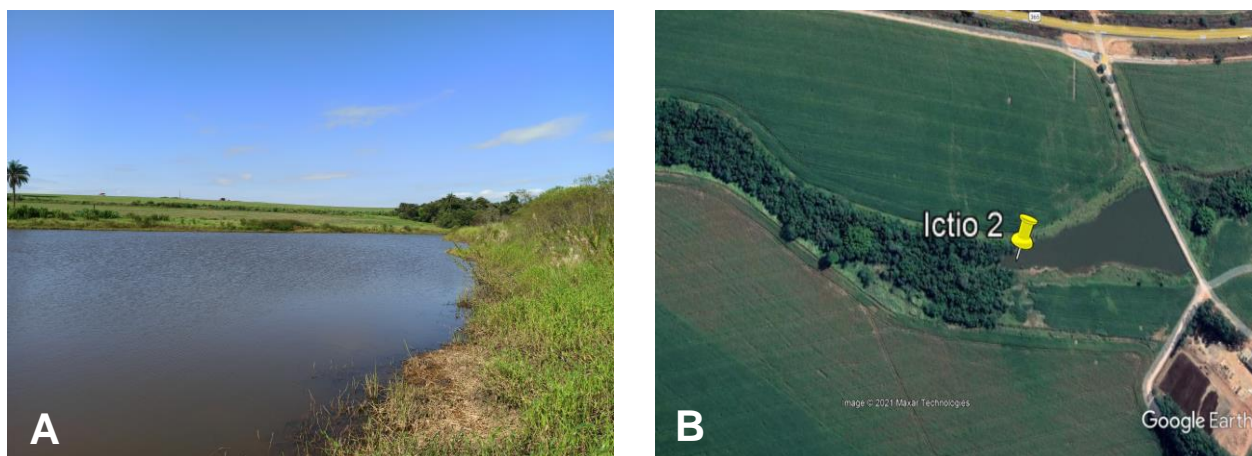


Figura 04. Ponto de coleta Ictio 02 (A) Foto do Ponto Ictio 02; **Fonte:** Agrosolos, 2022. (B) Imagem de Satélite com a localização do Ponto Ictio 02. **Fonte:** Google Earth, 2021.

4.1.3. PONTO DE COLETA ICTIO 03

O Ponto Ictio 03 corresponde a um trecho lótico localizado na área dos empreendimentos, na divisa da propriedade, possui faixa de vegetação presente tipo Mata de Galeria. É caracterizado como córrego de primeira ordem.

O seu leito é rochoso e apresenta presença de matéria orgânica com sua profundidade média de 0,5 metros e largura entre 1 a 2 metros com característica de corredeiras leves (**Figura 05**).



Figura 05. Ponto de coleta Ictio 03 (A) Foto do Ponto Ictio 03; **Fonte:** Agrosolos, 2022. (B) Imagem de Satélite com a localização do Ponto Ictio 03. **Fonte:** Google Earth, 2022

4.1.4. PONTO DE COLETA ICTIO 04

O Ponto Ictio 4 corresponde a um trecho lótico localizado na área dos empreendimentos na divisa da propriedade, possui faixa de vegetação presente tipo Mata de Galeria. É caracterizado como córrego de segunda ordem.

O seu leito é rochoso e apresenta presença de matéria orgânica com sua profundidade média de 0,5 metros e largura entre 1 a 4 metros com característica de corredeiras leves (**Figura 06**).



Figura 06. Ponto de coleta Ictio 04 (A) Foto do Ponto Ictio 04; **Fonte:** Agrosolos, 2022. (B) Imagem de Satélite indicando o Ponto Ictio 04. **Fonte:** Google Earth, 2022

4.2. COLETA DE DADOS

O trabalho de campo e coleta de espécimes da Ictiofauna foi realizado no período chuvoso, em março de 2022, durante o período diurno e noturno. Foi feita a combinação de diversos métodos de captura quantitativa e qualitativa, buscando amostrar a totalidade da Ictiofauna presente em cada ponto amostral.

As coletas qualitativas foram realizadas percorrendo-se um trecho padronizado de 30 m de extensão, com a utilização de puçá, peneira e tarrafa (1 m de raio), até que o número de exemplares tendesse a zero (**Figura 07**).

Os trechos foram percorridos de jusante a montante (contra o fluxo da água) para evitar a suspensão de partículas que poderia afugentar os peixes.



Figura 07. Aplicação do método qualitativo, (A) covo, (B) tarrafa, (C) peneira e (D) puçá.
Fonte: Agrosolos, 2022.

As coletas quantitativas foram realizadas seguindo a metodologia proposta por VONO (2005) (adaptado). Um conjunto de redes de emalhar padronizado, composto de 4 redes com tamanhos de malha de 3 cm (15 mm), 5 cm (25 mm), 7 cm (35 mm) e 10 cm (50 mm) – distância entre nós opostos, com comprimento de 10 metros e 1,5 metros de altura. As redes foram armadas ao entardecer, perpendicularmente à margem, e retiradas na manhã seguinte, permanecendo expostas por cerca de 12 horas.

O esforço amostral empregado, com os respectivos tamanhos das redes, corresponde a 60 m² de rede/12 horas por Ponto amostral totalizando 240 m² na área total (**Figura 08**).



Figura 08. Aplicação do método quantitativo. **Fonte:** Agrosolos, 2022.

Os peixes capturados foram identificados, fotografados e posteriormente tiveram tomados os dados biométricos (comprimento padrão em milímetros) e biomassa (em gramas) conforme a **Figura 09**.

Depois, os indivíduos em condições de sobrevivência foram devolvidos à água sendo que, quando necessário os espécimes cuja identificação taxonômica não ser possível em campo passarão pelo processo de Eutanásia e posterior formalização, que consiste em mantê-los no em formol 10% e posteriormente conservados em álcool 70% para devida fixação (UIEDA & CASTRO, 1999) não sendo possível a identificação serão enviadas para o Laboratório de Biologia Animal da UNICERP em Patrocínio - MG.

Nessa campanha não houve eutanásia de exemplares.

A identificação foi realizada com o uso de chaves de identificação (CASTRO et al., 2003; 2004) e auxílio de especialistas para cada grupo específico, também foram utilizados guias de campo, livros e artigos de identificação da bacia do Alto Paranaíba (PAIVA et al., 2002; GRAÇA & PAVANELLI, 2007).



Figura 09. Tomada de dados biométricos. **Fonte:** Agrosolos, 2022.

4.3. PARÂMETROS ECOLÓGICOS

O cálculo da abundância relativa de cada espécie foi feito por meio dos dados das capturas com redes de emalhar, com a equação da Captura por Unidade de Esforço em número (CPUEn) e biomassa (CPUEb).

A captura em número foi calculada dividindo-se o número de indivíduos capturados pela área da rede (m²) e pelo tempo total (horas) de imersão da mesma. A captura em peso também foi calculada, dividindo-se o peso em gramas (g) capturado pela área da rede (m²) por hora.

A riqueza de espécies foi estimada segundo ODUM (1985): $D = (S-1)/\log N$, onde S = número de espécies e N = número de indivíduos.

A diversidade de espécies foi obtida por meio das capturas com redes de emalhar (CPUE). Utilizou-se o índice de diversidade de Shannon (MAGURRAN, 1988), descrito pela equação:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i) \times (\log p_i)$$

Onde:

S = número total de espécies na amostra;

i = espécie 1, 2, 3 ... i na amostra;

p_i = proporção do número de indivíduos da espécie i na amostra.

A equitabilidade foi estimada para cada período de captura, por meio da equação de PIELOU (1975): $E = H'/\log S$. Onde: H' = Índice de Diversidade de Shannon; S = número de espécies.

As composições das comunidades dos diferentes pontos de coletas foram comparadas através do Índice de Similaridade de Jaccard (MAGURRAN, 1988) utilizando a fórmula: $IS = 100a/(a+b+c)$, onde a = número de espécies em comum entre duas áreas; b+c = número de espécies exclusivas de cada área.

Para determinar a contaminação por espécies alóctones ou exóticas, foi utilizada a equação proposta por ALVES et al. (2007). A razão é expressa por $IC = E/N+E$. Onde: IC = índice de contaminação, E = número de espécies exóticas ou alóctones, N = número de espécies nativas. Os resultados variam de 0 em comunidades sem contaminação até 1, onde somente existem espécies exóticas ou alóctones.

Para indicação de dados sobre espécies raras e endêmicas foi utilizado como referência LANGEANI et al. (2007). A avaliação do status de conservação das espécies será realizada a partir de consulta às listas vermelhas de espécies ameaçadas de extinção do Ministério do Meio Ambiente - MMA (Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção – Peixes e Invertebrados Aquáticos - Portaria 445 de 17 de dezembro de 2014) e do estado de Minas Gerais (Deliberação Normativa COPAM nº 147 de 30 de abril de 2010).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A campanha de campo realizada em março de 2022, correspondente a estação chuvosa na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II, resultou na captura de 78 indivíduos pertencentes a 05 espécies de peixes.

Os indivíduos coletados pertencem a duas ordens (Characiformes e Siluriformes) e quatro famílias (Characidae, Erythrinidae, Heptapteridae e Trichomycteridae) conforme mostra a **Tabela 02**.

Tabela 02. Lista das espécies registrada durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II realizada em março de 2022.

Realizada em março de 2022.				
Taxon	Nome Popular	Status de conservação		
		MMA	MG	
Characiformes				
Characidae				
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	Lambari-do-rabo-amarelo	NL	NL	
<i>Bryconamericus</i> sp.	Piaba	NL	NL	
Erythrinidae				
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Trairinha	NL	NL	
Siluriformes				
Heptapteridae				
<i>Imparfinis borodini</i> Mees & Cala, 1989	Bagrinho	NL	NL	
Trichomycteridae				
<i>Trichomycterus</i> sp.	Cambeva	NL	NL	

Legenda: Categorias de ameaça de extinção no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de extinção Volume IV 2018 e para o Estado de Minas Gerais – CR – Criticamente em perigo; EN – Em perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase ameaçada; LC – Menos preocupante; DD – Dados insuficientes e NL – Não listada.

5.1. ABUNDÂNCIA DE ORDENS

A ordem mais representativa foi a dos Characiformes (n = 69) com 03 espécies coletadas, que representaram 88% das espécies amostradas seguida dos Siluriformes (n = 09) com 02 espécies coletadas, representando 12% das capturas (**Figuras 10 e 11**).

Os Characiformes e os Siluriformes compõem os grupos dominantes em ambientes lóticos, representando 80% do total, segundo BRITSKI (1992), o resultado apresentado nessa campanha foi de 100%.

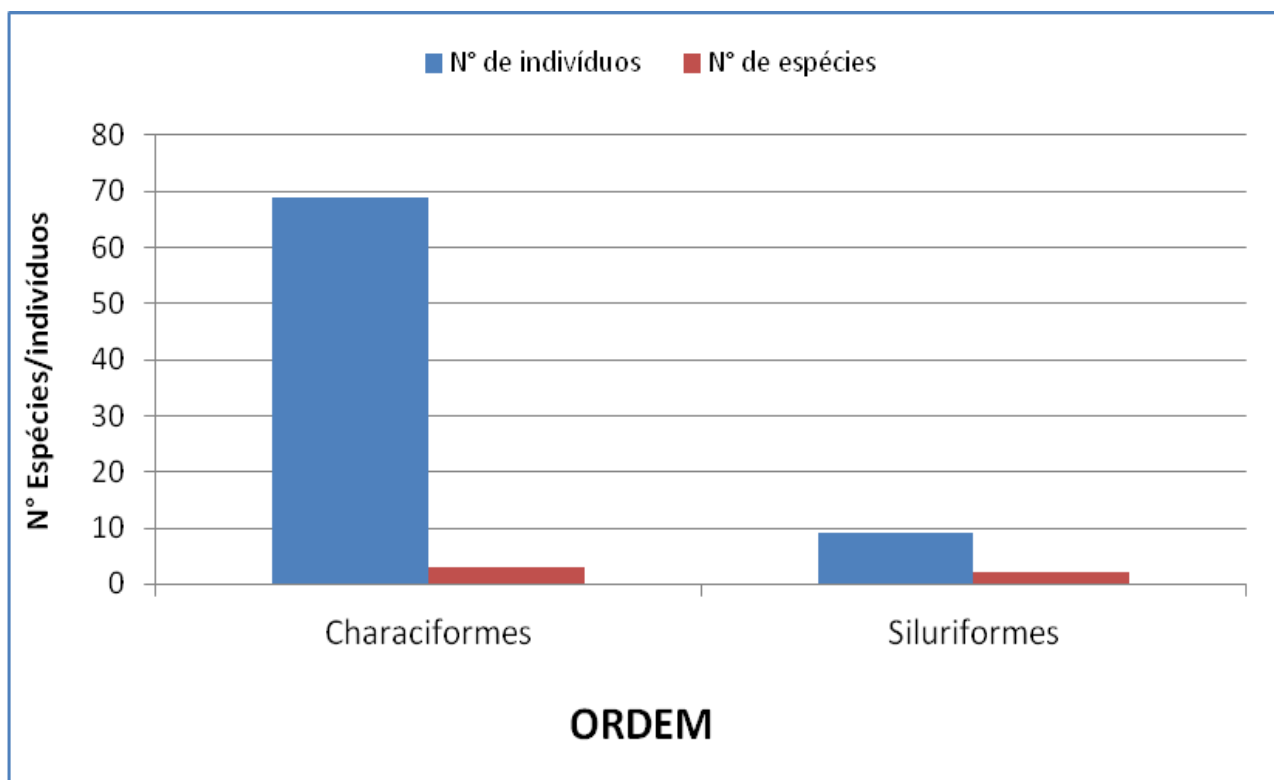


Figura 10. Abundância (Nº de indivíduos) e Riqueza (Nº de espécies) das ordens de peixes registradas durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência dos empreendimentos, realizada em março de 2022.

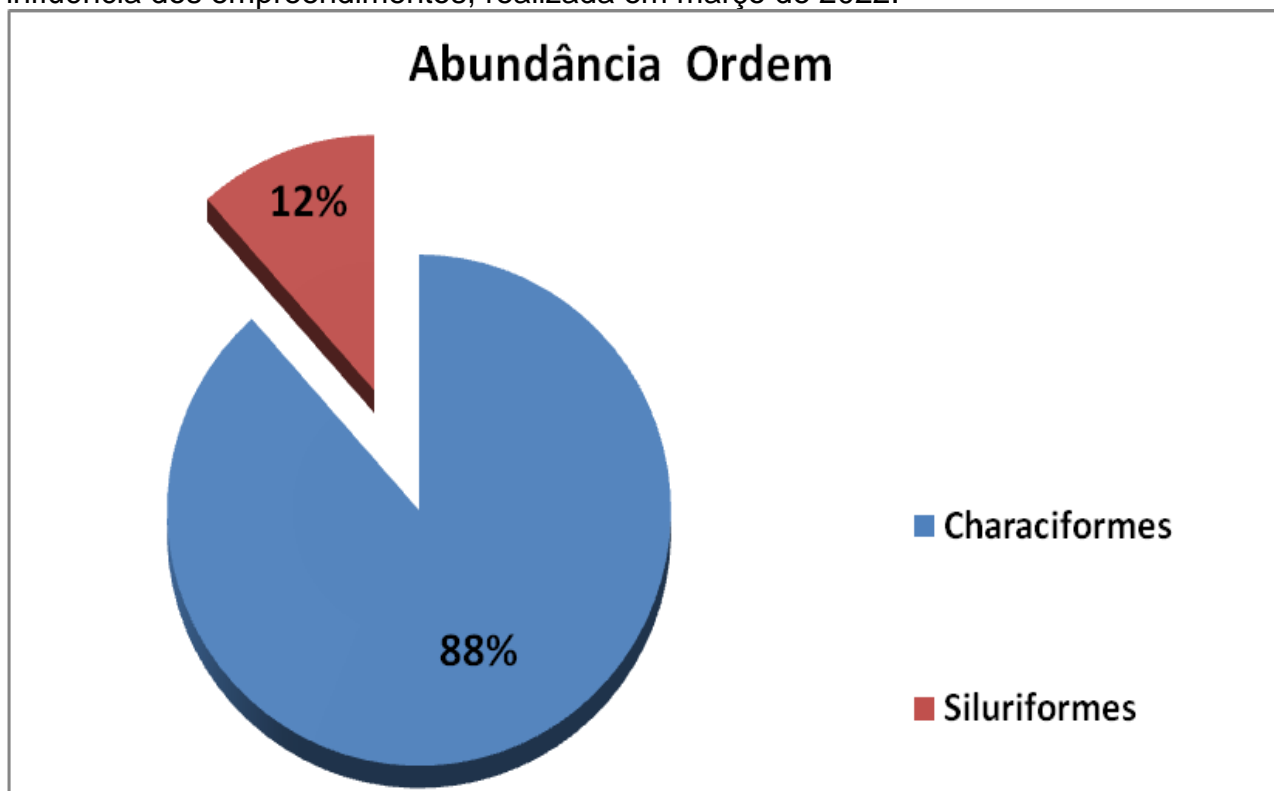


Figura 11. Abundância (em porcentagem) das ordens de peixes registrada durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II, realizada em março de 2022.

5.2. RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES

A área de amostragem que apresentou a maior riqueza de espécies foi o Ponto Ictio 04 com 03 espécies amostradas, seguida dos Pontos Ictio 0, Ictio 03 e Ictio 4 com 02 espécies amostradas em cada. Os pontos com maior abundância foram o Ictio 02 com 51 indivíduos amostrados, seguido do Ictio 01 com 14 indivíduos capturados, Ictio 03 com 06 indivíduos e o Ictio 04 com 07 indivíduos coletados.

O número alto de indivíduos amostrados ocorreu nos pontos caracterizados como ambiente lântico sendo que o deslocamento dos peixes é mais restrito por se tratar de barramento. A riqueza total foi de 05 espécies e a abundância de 78 espécimes (**Tabela 03**). A análise quanto a esses dados será discutida no gráfico de equitabilidade.

Tabela 03. Riqueza e abundância de espécies de peixes, calculados para as espécies de peixes registradas nos diferentes pontos amostrais durante a 2ª Campanha (Estação de chuvas) do EIA na área de influência dos empreendimentos, realizada em março de 2022.

Parâmetro	Ictio 01	Ictio 02	Ictio 03	Ictio 04	Total
Riqueza (n)	02	02	02	03	05
Abundância	14	51	06	07	78

5.3. CAPTURA POR UNIDADE DE ESFORÇO (CPUE)

A CPUEn demonstrou que as principais espécies em número foram: *Astyanax altiparanae* com 68% seguida de *Hoplias malabaricus* com 15%, *Trichomycterus* sp. com 9%, *Bryconamericus* sp. com 5% e *Imparfinis borodini* com 3% conforme **Figura 12**.

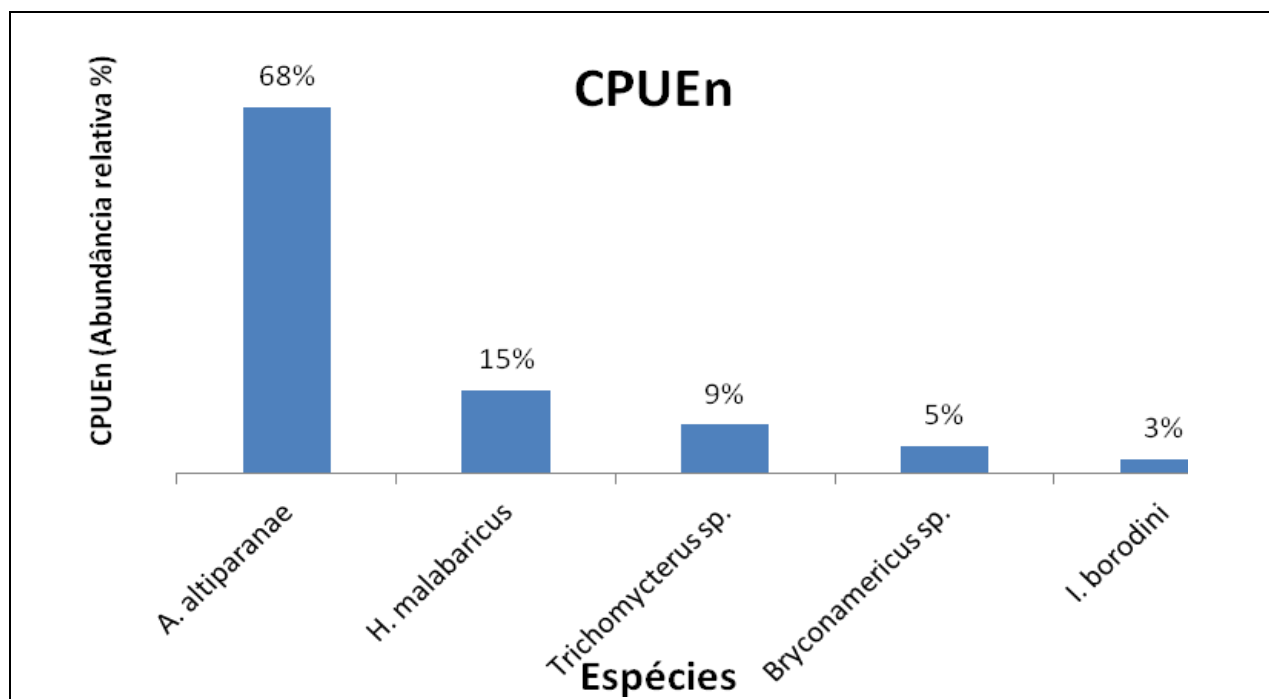


Figura 12. Abundância Relativa da CPUEn das espécies de peixes coletadas durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II, realizada em março de 2021.

A CPUEb demonstrou que as principais espécies em biomassa foram: *Hoplias malabaricus* com 62,1% do total das coletas, seguida de *Astyanax altiparanae* com 36,9%, *Trichomycterus sp.* com 0,5%, *Bryconamericus sp.* com 0,3% e *Imparfinis borodini* com o total de 0,1%, conforme **Figura 13**. O total da biomassa coletada foi de 1894,7 (g).

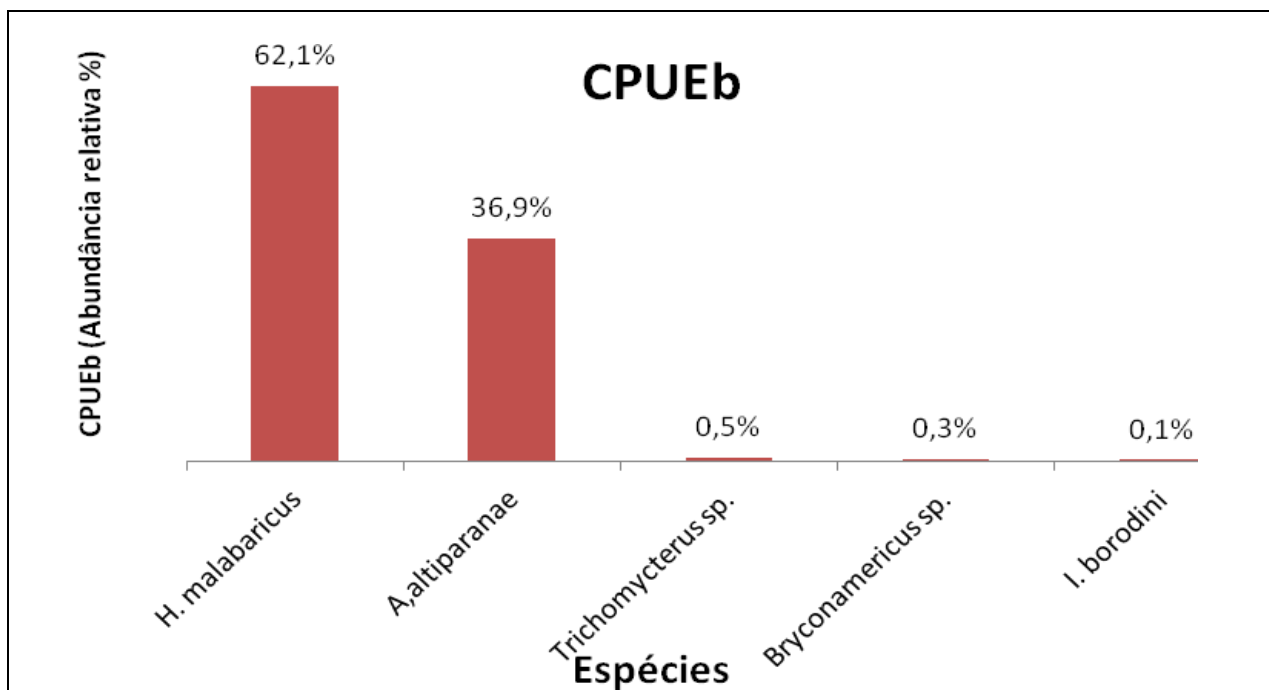


Figura 13. Abundância Relativa da CPUEb das espécies de peixes coletadas durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II, realizada em março de 2022.

5.4. EQUITABILIDADE E DIVERSIDADE

Os valores de Equitabilidade e Diversidade por ponto amostral são apresentados na **Figura 14**.

O ponto Ictio 04 apresentou o maior índice de Diversidade com relação a taxa de Equitabilidade devido a riqueza entre as espécies coletadas que foi de 03 espécies coletadas com $n = 07$, tal resultado demonstra um equilíbrio entre os índices com menor distâncias entre o ápice em relação a equitabilidade próxima de 1.

No ponto Ictio 03 também apresentou essa tendência próximo do ápice para equitabilidade porém com a taxa de diversidade baixa.

Nos pontos Ictio 01 e Ictio 2 a taxa de equitabilidade se apresentou baixa com maior distância entre o ápice da Equitabilidade devido a Riqueza das espécies coletadas que foi de 02 espécie com número de indivíduos alto.

A relação entre Equitabilidade e Diversidade é influenciada pelo número de espécies e abundância e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima).

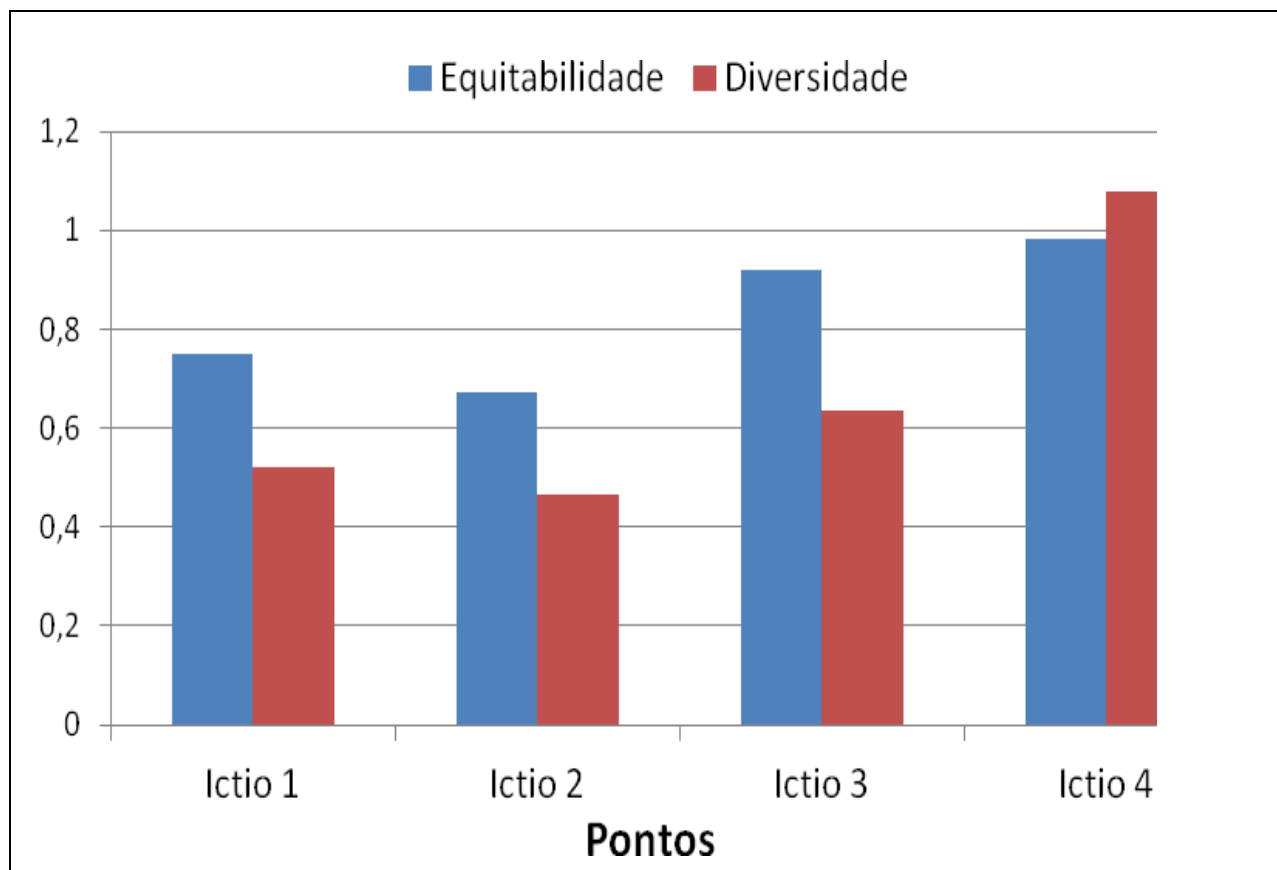


Figura 14. Equitabilidade e Diversidade de peixes coletados por ponto amostral durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazendas Bom Jardim I e II, realizada em março de 2022.

5.5. SIMILARIDADE

O índice de similaridade expressa o quanto cada par de Pontos amostrados é similar ou dissimilar, quanto mais próximo do 01 maior será a similaridade.

Para a área dos empreendimentos, a similaridade apresentou grupos distintos com baixa similaridades entre si para todos os pontos analisados.

Dentre os pares analisados, a maior taxa de similaridade foi entre os Pontos Ictio 01 - Ictio 02 com 30% de similaridade, nesse grupo houve riqueza de 02 espécies sendo as duas em comum (*Hoplias malabaricus*) e (*Astyanax altiparanae*).

O par de Pontos Ictio 03 - Ictio 04 apresentou a menor taxa de similaridades em relação aos outros pontos analisados, com 70%. Essa taxa se deve a coleta de duas espécies similares, (*Bryconamericus* sp. e *Trichomycterus* sp) em relação as 03 espécies amostradas nos dois Pontos. Os dados estão apresentados conforme mostra a **Figura 15**.

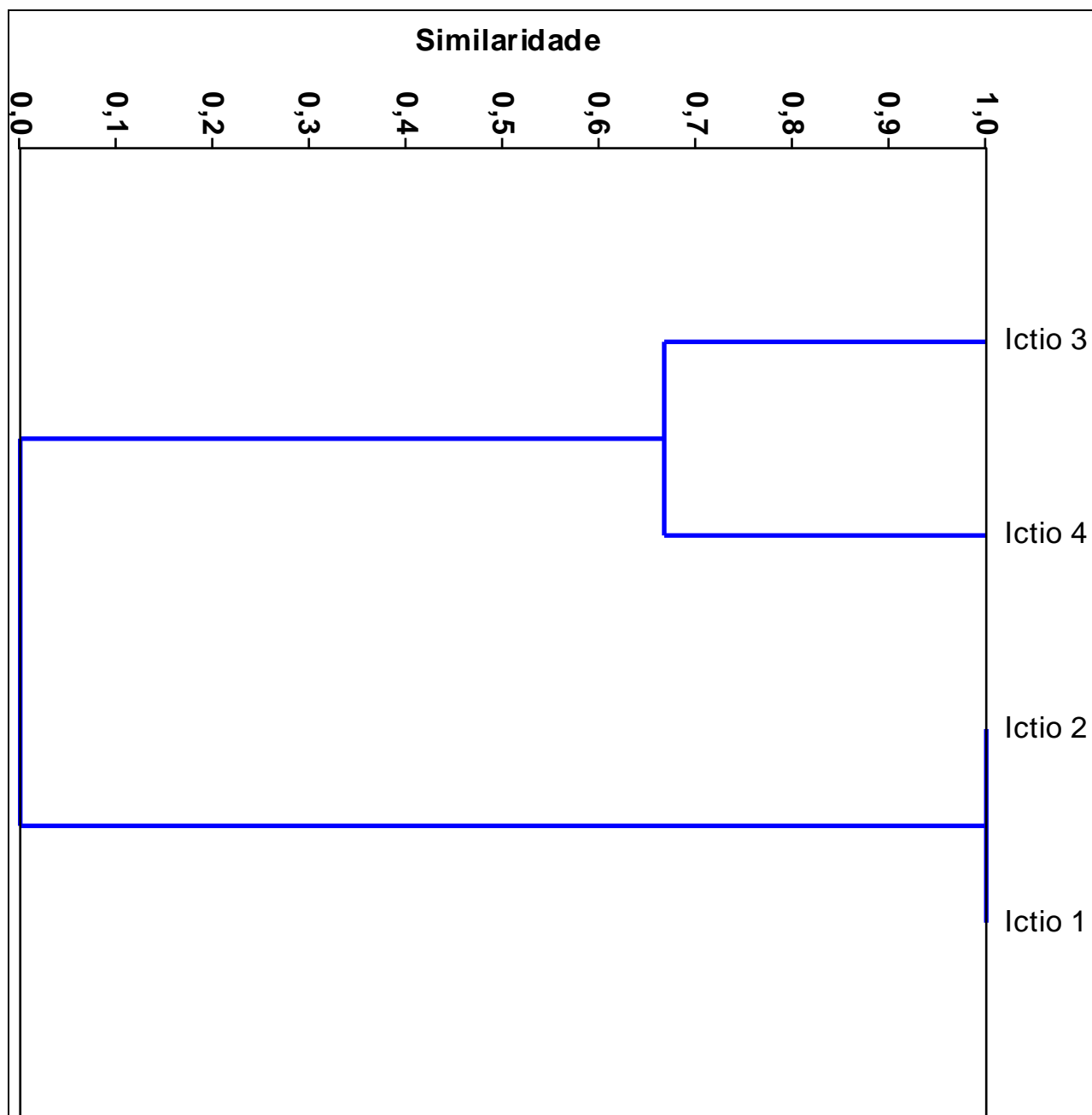


Figura 15. Dendrograma de similaridade entre os pontos de amostragem durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II realizada em março de 2022.

5.6. ANÁLISE DOS DADOS CONSOLIDADOS, CAMPANHAS CHUVOSA E SECA

Os estudos realizados na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II. Ocorreram durante os meses de setembro (estação seca/2021) e março (estação chuvosa/2022), totalizaram na captura de 108 indivíduos pertencentes a 09 espécies de peixes. Os indivíduos coletados pertencem a 03 ordens (Characiformes, Gymnotiformes e Siluriformes) e nove famílias (Characidae, Erythrinidae, Heptapteridae, Sternopygidae e Trichomycteridae) conforme mostra a **Tabela 4**.

Tabela 4. Lista das espécies registrada durante as duas Campanhas (seca e chuvosa) do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II realizada, realizada em setembro de 2021 a março de 2022.

Taxon	Nome Popular	Presença por campanha		Status de conservação			
		Seca	Chuvosa	IUCN	CITES	MMA	MG
Characiformes							
Characidae							
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000		-	X	NC	NC	NC	NC
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	Lambari-do-rabo-vermelho	X	-	NC	NC	NC	NC
<i>Bryconamericus</i> sp.	Pacu CD	X	X	NC	NC	NC	NC
<i>Metynnis maculatus</i> (Kner, 1858)	Piaba	X	-	NC	NC	NC	NC
Erythrinidae							
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Trairinha	X	X	NC	NC	NC	NC
Gymnotiformes							
Sternopygidae							
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1847)	Espadinha	X	-	NC	NC	NC	NC
Siluriformes							
Heptapteridae							
<i>Imparfinis borodini</i> Mees & Cala, 1989	Bagre	X	X	NC	NC	NC	NC
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Bagrinho	X	-	NC	NC	NC	NC
Trichomycteridae							
<i>Trichomycterus</i> sp.	Cambeva	X	X	NC	NC	NC	NC

(*) Espécies Alóctones.

5.7. Riqueza por campanha

A riqueza de espécies registrada durante as estações seca e chuvosa estão demonstradas no gráfico 16. O ponto Ictio 4 apresentou a maior riqueza em relação aos outros pontos sendo que no período seco foram registradas 04 espécies e 03 espécies no período chuvoso. O total acumulado nesse ponto foi de 04 espécies. A queda no registro não teve significância pois apresentou uma nova espécie, *Astyanax altiparanae*. Essa espécie possui hábito alimentar onívoro e sua origem é alóctone.

O ponto Ictio 1 foi que apresentou a menor riqueza com 01 espécie na estação seca e 02 na estação chuvosa, *Hoplias malabaricus* e *Astyanax altiparanae*. Essas espécies são de pequeno e médio porte e caracterizadas como autóctone.

Entre as coletas da estação seca para a estação chuvosa houve um aumento na riqueza de 08 para 09 espécies registradas com registro da *Astyanax altiparanae* nos pontos Ictio 1 e Ictio 2. Todas essas espécies são caracterizadas como autóctones.

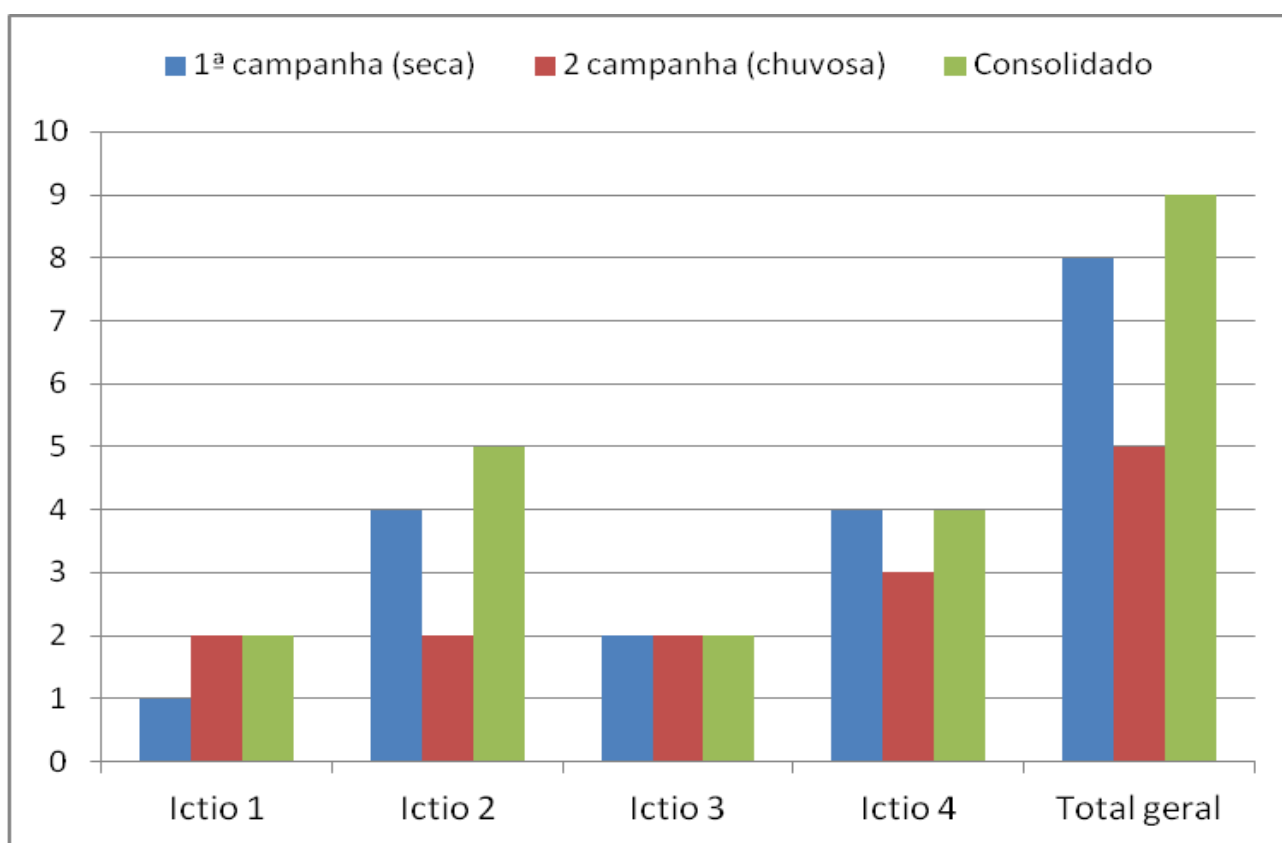


Figura 16. Riqueza das espécies de peixes coletadas durante a 1ª e 2ª Campanhas entre os pontos de amostragem durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II realizada em março de 2022.

5.8. Curva de acumulação de espécies (Curva do Coletor)

Por meio das curvas do coletor, observou-se que não se aproximou de uma assíntota, estabilização da curva de riqueza observada para a região por meio de amostragem sendo observadas 09 espécies esperadas 13 conforme sugere o indicador Jackknife 1.

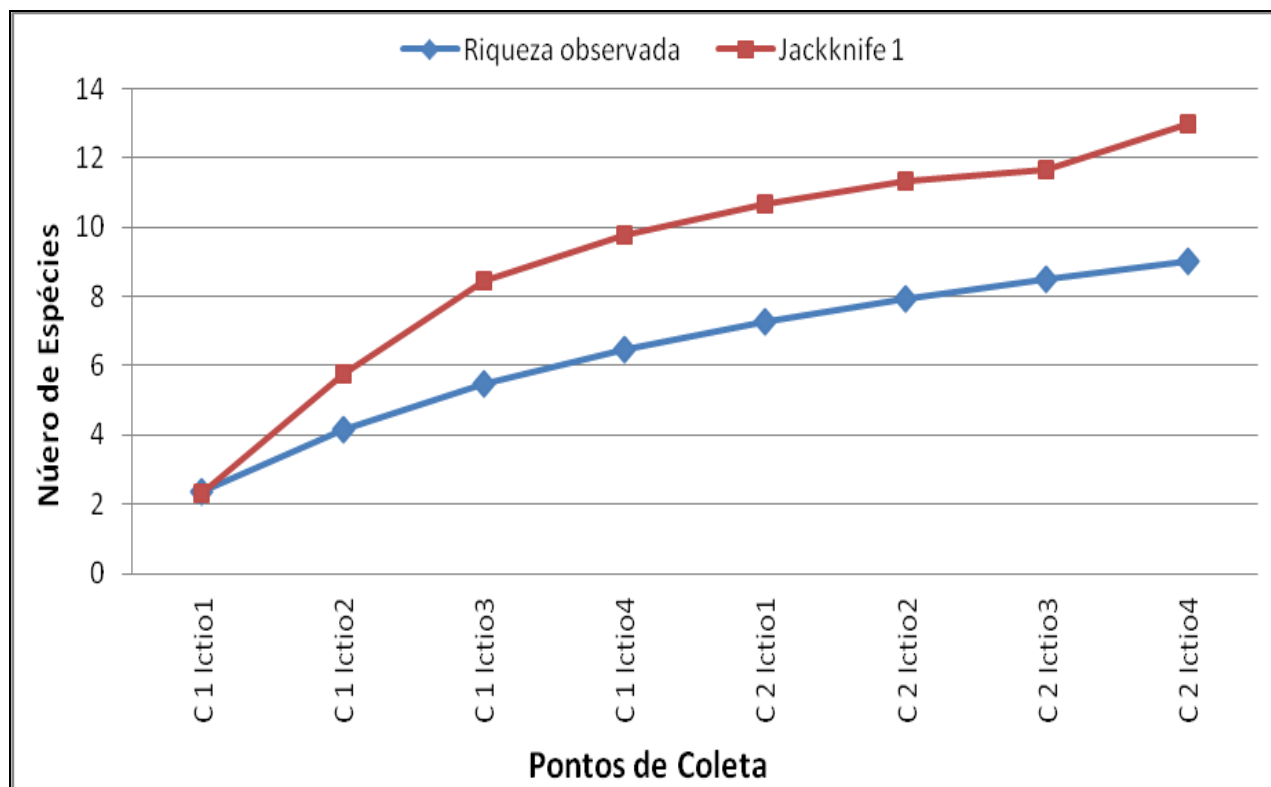


Figura 17. Curva de acumulação de espécies e estimadores de riqueza (Jackknife 1) entre os pontos de coleta durante a 1ª e 2ª Campanhas do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II realizada em março de 2022.

5.9. CONTAMINAÇÃO POR ESPÉCIES ALÓCTONES E EXÓTICAS

O resultado das análises de contaminação por espécies alóctones ou exóticas mostraram valor de 0,1, onde foi registrada uma espécie alóctone, *Metynnis maculatus* (Pacu). Esse valor é analisado em uma escala que vai de 0 até 1 onde valores mais próximos de 1 representam um alto grau de contaminação por espécies alóctones.

5.10. INDICADORES ECOLÓGICOS

A análise dos indicadores ecológicos, com destaque para as espécies bioindicadoras e para as que se encontram ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, e para espécies exóticas ou introduzidas, demonstrou dados relevantes para a área estudada.

O registro da Ictiofauna na área dos empreendimentos demonstrou que não foram registradas espécies ameaçadas de extinção.

Para as espécies indicadoras de qualidade ambiental, destaca-se as espécies pouco tolerantes a alterações ambientais e vulneráveis a baixa taxa de oxigênio. As espécies destacadas foram *Trichomycterus* sp. (Cambeva) e *Bryconamericus* sp. (Piaba), registradas nos Pontos Ictio 3 e Ictio 4, caracterizados como ambientes lóticos de primeira e segunda ordens.

O interesse econômico dos peixes é representado principalmente por alguns hábitos como criação ornamental e consumo para alimentação. Nesse contexto, a partir das coletas constatou-se que houve uma espécie registrada: *Metynnis maculatus* (Pacu CD).

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO

A seguir é apresentado o registro fotográfico de algumas espécies capturadas por métodos quantitativo e qualitativo nos pontos amostrais da área de influência dos empreendimentos Fazendas Bom Jardim I e II na campanha seca (setembro/2021) e chuvosa (março/2022).



Figura 18. *Astyanax fasciatus*



Figura 19. *Bryconamericus* sp.



Figura 20. *Eigenmannia virescens*



Figura 21. *Hoplias malabaricus*



Figura 22. *Imparfinis borodini*



Figura 23. *Rhamdia quelen*



Figura 24. *Trichomycterus* sp.



Figura 26. *Astyanax altiparanae*

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados expostos acerca desse ambiente alterado por impactos diretos nos ambientes aquáticos, obtemos dados bem relevantes para a área de estudo principalmente para a tomada de decisões.

Os resultados apresentados foram satisfatórios com base na riqueza de espécies observada na área dos empreendimentos de 09 espécies, visto que foram aplicadas todas as metodologias com base no plano de trabalho apresentado anteriormente.

Corroborando com os resultados obtidos, os dados apresentados no presente relatório não refletem o esperado para a bacia de referência. SANTOS (1999) registrou 116 espécies distribuídas por 07 ordens para a bacia do rio Paranaíba.

O baixo número de espécies de peixes inventariadas demonstra uma simplificação da Ictiofauna nos cursos d'água estudados, com preferência a espécies de pequeno porte encontrados nos trechos de ambiente lóticos.

Alguns dos ambientes estudados com características lênticas, em sua grande maioria, encontram-se com pouca mata de galeria ou mata ciliar. Os peixes de riachos dependem da integridade da floresta para sua sobrevivência, onde encontram proteção e alimento.

A destruição das matas expõe os peixes à luz direta do sol e aos seus predadores. Ademais, a retirada da vegetação diminui drasticamente a oferta de alimentos e altera o ciclo hidrológico, reduzindo a quantidade das águas no período de seca e provocando grandes enxurradas no período chuvoso. Os solos desprovidos da proteção propiciada pela floresta são erodidos e provocam a destruição dos habitats dos peixes, pois assoreiam os rios e turvam as águas que antes eram límpidas e transparentes.

Enfim, a destruição da floresta implica na drástica redução da Ictiofauna dos riachos, tanto pela destruição dos habitats e exposição aos predadores, como pela redução da oferta de alimento e perda da qualidade e quantidade das águas, influenciando no comportamento de forrageamento (PINTO et al., 2006; MIRANDA, 2012; RANAKER et al., 2012) e comportamento reprodutivo, uma vez que, o ritmo biológico da maioria dos peixes tropicais de água doce apresenta uma sincronia com o regime de cheias (LOWE-MCCONNEL, 1999; MÉRONA et al., 2005), que coincide com temperaturas mais elevadas e maior precipitação.

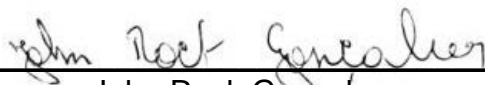
Nesse sentido, a continuidade do Programa de Monitoramento da Ictiofauna nas áreas dos empreendimentos é de extrema importância para dar continuidade à avaliação e acompanhamento da dinâmica das populações de peixes, aliado a um Programa de Recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs nos trechos dos cursos d'água lênticos e lóticos.

De acordo com Drummond et al. (2005), as principais ameaças para a Ictiofauna de Minas Gerais estão relacionadas à poluição, assoreamento, desmatamento, introdução de espécies (alóctones ou exóticas) e construção de barragens. Sendo assim, torna-se necessária a implantação de medidas mitigatórias que possam minimizar os impactos causados nos córregos, tais como:

- preservação de matas ciliares remanescentes;
- conservação das áreas de preservação permanente;
- reflorestamento para recuperação de áreas degradadas;
- destino correto de efluentes urbanos, industriais e rurais;
- desenvolver programas de monitoramento contínuo da Ictiofauna.

Diante do exposto nesse relatório consolidado de 04 coletas de monitoramento, conclui-se que os objetivos apresentados no plano de trabalho foram realizados e segue como referência esse estudo a fim de subsidiar medidas de decisão acerca da ictiofauna local.

Patrocínio, 04 de maio de 2022



John Rock Gonçalves
Responsável Técnico Biólogo
CRBio-4 Reg. nº 087512/04D

8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA

- ALVES, C. B. M.; VIEIRA, F.; MAGALHÃES, A. L. B.; BRITO, M. F. G. 2007. Impacts of non-native fish species in Minas Gerais, Brazil: present situation and prospects. In: BERT, M. T. **Ecological and genetic implications of aquaculture activities**. Dordrecht: Springer, 291–314.
- BRITSKI, H. A.; SATO, Y.; ROSA, A. B. S. 1988. **Manual de identificação de peixes da região de Três Marias, (3 ed.)**. Brasília: Câmara dos Deputados-CODEVASF, 115p.
- BRITSKI, H. A. 1992. **Conhecimento atual das relações filogenéticas de peixes neotropicais**. In **Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil** (A.A. Agostinho & E. Benedito-Cecílio, eds.). Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia, Editora da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, p. 43-57.
- CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; FERREIRA, K. M.; RIBEIRO, A. C.; BENINE, R. C.; DARDIS, G. Z. P.; MELO, A. L. A.; STOPLIGLIA, R.; ABREU, T. X.; BOCKMANN, F. A.; CARVALHO, M.; GIBRAN, F. Z.; LIMA, F. C. T. 2003. **Estrutura e composição da Ictiofauna de riachos do Rio Paranapanema, Sudeste e Sul do Brasil**. *Biota Neotrop.* 3(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v3n1/pt/abstract?article+BN01703012003> (último acesso em 16/12/2014).
- CASTRO, R. M. C.; CASATTI, L.; SANTOS, H. F.; MELO, A. L. A.; MARTINS, L. S. F.; FERREIRA, K. M.; GIBRAN, F. Z.; BENINE, R. C.; CARVALHO, M.; RIBEIRO, A. C.; ABREU, T. X.; BOCKMANN, F. A.; PELIÇÃO, G. Z.; STOPLIGLIA, R.; LANGEANI, F. 2004. **Estrutura e composição da Ictiofauna de riachos da bacia do Rio Grande no estado de São Paulo, sudeste do Brasil**. *Biota Neotrop.* 4(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v4n1/pt/download?article+BN01704012004> (último acesso em 16/12/2014).
- DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. (orgs). 2005. **Biodiversidade em Minas Gerais**. 2ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- GRAÇA, W. J.; PAVANELLI, C. S. 2007. **Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes**. Maringá: EDUEM, 241 p.: il.
- LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C.; OYAKAWA, O. T.; SHIBATTA, O. S.; PAVANELLI, C. S.; CASATTI, L. 2007. Diversidade da Ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. **Biota Neotropica**, vol. 7, núm. 3. Instituto Virtual da Biodiversidade, Brasil. pp. 181-197.
- LANGEANI, F.; BUCKUP, P. A.; MALABARBA, L. R.; PYDANIEL, L. H. R.; LUCENA, C. A. S.; ROSA, R. S.; ZUANON, J. A. S.; LUCENA, Z. M. S.; BRITTO, M. R.; OYAKAWA, O. T.; GOMES-FILHO, G. 2009. p. 209-230. **Peixes de Água Doce**. In: **Estado da Arte e perspectivas para a Zoologia no Brasil** Rocha, R.M., Boeger, W. A.P. (Org.). 230pp.

- LATRUBESSE, E. M.; STEVAUX, J. C.; SANTOS, M. L.; ASSINE, M. L. 2005. **Grandes sistemas fluviais: geologia, geomorfologia e paleohidrologia**. In **Quaternário no Brasil** (C.R.G. Souza, K. Suguio, A.M.S Oliveira & P.E. Oliveira, eds.). Editora Holos, 276-297.
- LUNDBERG, G. J.; MARSHALL, G. L.; GUERRERO, J.; HORTON, B.; MALABARBA, L. S. C. M.; WESSELINGH, F. 1998. **Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes**. In: Malabarba, L. R.; Reis, R. E.; Lucena, Z. M. S.; Lucena, C. A. S. (ed) **The estage for neotropical fish diversification: A history of tropical south America Rivvers**,13-48.
- LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C.; OYAKAWA, O. T.; SHIBATTA, O. A.; PAVANELLI, C. S.; CASATTI, L. 2007. **Diversidade da Ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras**. *Biota Neotrop.* 7(3): <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn03407032007> (último acesso em 16/12/2014).
- MAGURRAN, A. E. 1988. **Ecological Diversity and its Measurement**. Princeton University Press, London. 179p.
- MARTIN-SMITH, K. M. 1998. **Relationships between fishes and habitat in rainforest streams in Sabah, Malaysia**. *Journal of Fish Biology* 52: 458-482.
- MATTHEWS, W. J. 1998. **Patterns in freshwater fish ecology**. Chapman & Hall, New York
- MIRANDA, A. L. C. de. 2006. **Bioacumulação de poluentes organopersistentes (POPs) em traíra (Hoplias malabaricus) e seus efeitos in vitro em células do sistema imune de carpa (Cyprinus carpio)**. 66 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- NOGUEIRA, C.; BUCKUP, P. A.; MENEZES, N. A.; OYAKAWA, O. T.; KASECKER, T. P.; RAMOS-NETO, M. B.; SILVA, J. M. C. 2010. **Restricted-Range Fishes and Conservation of Brazilian Freshwaters**. *Plos-One*, 5(6):1-10.
- ODUM, E. P. 1985. **Ecology**. Holt-Saunders. London. 244 p.
- PAVANELLI, C. S.; BRITSKI, H. A. 1999. **Description of a new species of *Steindachnerina* (Teleostei: Characiformes: Curimatidae) from the upper Rio Paraná basin, Brazil**. *Ichthyol. Explor. Freshwaters* 10:211-216.
- PINESE, J. F.; REGO, A. C. L.; PINESE, O. P.; FELTRAN, R. B.; VIEIRA, C. M., 2005. **Inventário da Ictiofauna da Estação Ambiental Galheiro**. In: **Inventário Faunístico e Florístico da Estação Ambiental Galheiro**. Perdizes, MG. Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Biologia. Técnico. Cap. 3. CEMIG / ANEEL / FAPEMIG.
- ROCHA, R. M. da; BOEGER, W. A. 2009. – **Estado da Arte e Perspectivas para a zoologia no Brasil**, Curitiba,17/02 a 21/02/2008; Sociedade Brasileira de Zoologia; Curitiba: Ed UFPR. 296p.

- SANTOS, A. J. 2004. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN, J. R. et al. (orgs), **Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Editora da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. p. 19-42.
- UIEDA, V. S.; CASTRO, R. M. C. 1999. **Coleta e fixação de peixes de riacho**. In **Ecologia de peixes de riachos** (E.P. Caramaschi, R. Mazzoni& P.R. Peres-Neto, eds.). PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, p. 1-22.
- VARI, R. P.; MALABARBA, L. R. 1998. **Neotropical ichthyology: an overview**. In **Phylogeny and classification of neotropical fishes** (L. R. Malabarba, R. E. Reis, R. P. Vari; Z. M. S. Lucena, eds.). Edipucrs, Porto Alegre, p. 1-11.
- VONO, V. 2005. Estudos de Ictiofauna na área sob influência da UHE Serra do Facão, Rio São Marcos (Bacia do rio Paranaíba, GO/MG) – Fase pré-enchimento; **Relatório técnico**, Andrade & Canellas, 43 p.

**RELATÓRIO TÉCNICO DE INVENTÁRIO
DE MASTOFAUNA – CAMPANHA ESTAÇÃO DE CHUVA**



**ESPÓLIO DE JORGE ELIAS ABRÃO
FAZENDAS BOM JARDIM I E II
PATROCÍNIO – MG**

**PATROCÍNIO - MG
ABRIL / 2022**

RESPONSABILIDADE TÉCNICA

AGROSOLOS AGRONOMIA E MEIO AMBIENTE EIRELI

EQUIPE TÉCNICA



Rafael Faltz Fava

Responsável Técnico Biólogo (UFU)
CRBio-4 Reg. nº 70678/04D



Gabriel Pedro Antonio Pesse
Engenheiro Agrícola e Ambiental
CREA/MG 160.209/D



Salomão Santana Filho – Coordenador Geral
Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S.
Mestre e Doutor em Solos e Nutrição de Plantas
CREA-MG 79.656/D

Contato:

Agrosolos – Agronomia e Meio Ambiente Eireli
Av. José Amando de Queiroz, nº 430 – Bairro: São Vicente
Patrocínio – MG CEP 38.740-160
Telefone (34) 3831-9844

ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADES

Este Relatório Técnico - de natureza ambiental - foi preparado pela equipe da Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli, com estrita observância das normas técnicas e legislação aplicável à matéria.

Em razão disto, a AGROSOLOS se isenta de qualquer responsabilidade perante o contratante ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. A sua reprodução também só poderá ser feita com autorização prévia da AGROSOLOS, sob as penas da lei.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. IDENTIFICAÇÕES	7
2.1. DO EMPREENDEDOR	7
2.2. DOS EMPREENDIMENTOS.....	7
2.3. DA EMPRESA ELABORADORA	7
3. OBJETIVOS	8
4. MATERIAL E MÉTODOS	8
4.1. PONTOS AMOSTRAIS	8
4.2. ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO	9
4.3. BUSCA ATIVA PARA OBTENÇÃO DE DADOS DIRETOS E INDIRETOS.	10
4.4. ENCONTROS OCASIONAIS	11
4.5. ENTREVISTAS.....	11
4.6. IDENTIFICAÇÃO.....	11
4.7. ANÁLISE DOS DADOS.....	11
4.7.1. EFICIÊNCIA AMOSTRAL.....	11
4.7.2. PARÂMETROS DE RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES.....	11
4.7.3. ÍNDICE DE DIVERSIDADE	12
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
7. ACERVO FOTOGRÁFICO	21
8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA.....	25

1. INTRODUÇÃO

O histórico de ocupação no bioma Cerrado, e mais especificamente na região do Triângulo Mineiro, resultou na substituição pouco planejada da cobertura natural por diversos usos antrópicos do solo, com predomínio de áreas destinadas a monoculturas, pastagens e silviculturas. De forma que, atualmente, existem poucos fragmentos de tamanho significativos para a conservação da biodiversidade, principalmente para médios e grandes mamíferos, que demandam extensas áreas de vida. Sendo assim, o primeiro passo no sentido da preservação da biodiversidade consiste em conhecer as espécies existentes, onde vivem, e quais são os elementos críticos para a sua sobrevivência no ambiente natural. Estudos que abordem respostas das espécies ao ambiente e, principalmente de ambientes altamente antropizados, são essenciais para a compreensão das comunidades silvestres. Além disso, a produção de informações é fundamental para o estabelecimento de estratégias da conservação tanto das espécies quanto dos habitats em que estão inseridas (VARJABEDIAN, 2010).

Mamíferos terrestres de médio e grande porte são fundamentais na dinâmica florestal, desempenhando funções essenciais à manutenção e equilíbrio dos ecossistemas (MILLS et. al., 1993). No Brasil são descritas 701 espécies de mamíferos, pertencentes a 243 gêneros, e incluídas em 12 ordens e 50 famílias, com destaque para Rodentia e Chiroptera, sendo as ordens mais diversas (PAGLIA et al., 2012). Para o bioma Cerrado, são compiladas 251 espécies de mamíferos sendo 32 endêmicas. Dentre os biomas brasileiros, o Cerrado possui a maior diversidade de mamíferos da Ordem Carnívora, 21 espécies, o que corresponde a 63%, das espécies de carnívoros, listadas para o país (PAGLIA et al., 2012).

As espécies silvestres de mamíferos apresentam importância ecológica evidente ao fazer parte de todos os níveis da cadeia alimentar. Tais espécies podem ser predadoras de topo, dispersoras de sementes e controladoras de outras populações, atuando tanto como predadores, como presas. Apesar de sua importância ecológica, os mamíferos silvestres são largamente prejudicados pelos fatores antrópicos de degradação, em especial a perda de habitats contínuos e o isolamento de áreas naturais que transformam as regiões em mosaicos de fragmentos naturais separados, geralmente, por um ambiente diferente da vegetação original (pastagens, silviculturas, monoculturas diversas, represamentos, mineração, etc.) (SILVA, 2012).

Uma vez que existe a redução de ambientes naturais, as espécies silvestres tendem a buscar recursos em áreas de uso antrópico, já que pequenos fragmentos não suprem tais necessidades, ficando expostos a riscos de infecção por zoonoses, caça e abate, ou ainda, de serem atropelados em estradas e rodovias. Outras, por não suportarem ambientes degradados ou muito alterados, tendem a permanecer isoladas nos fragmentos de origem e serem extintas localmente devido à falta de recursos, perda de variabilidade genética e consequente diminuição das chances de sobrevivência diante de mudanças ambientais e de novas enfermidades (RICKLEFS, 2003).

O conhecimento da biologia e da ecologia dos mamíferos têm colocado em evidência a importância desse grupo nos processos reguladores dos ecossistemas, como por exemplo, na manutenção da diversidade arbórea através da polinização, dispersão e predação de sementes e plântulas. A compreensão desta dinâmica e o conhecimento das populações em fragmentos florestais são importantes para elaboração de futuros

planos de manejo e conservação de áreas naturais. O grau de ameaça e a importância ecológica do grupo tornam evidente a necessidade de incluir informações sobre os mamíferos terrestres de médio e grande porte em inventários e diagnósticos ambientais (PARDINI et. al., 2003).

2. IDENTIFICAÇÕES

2.1. DO EMPREENDEDOR

Nome: Espólio de Jorge Elias Abrão

CPF: 004.704.496-91

Endereço Correspondência: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160 **Telefone:** /Fax: (34) 3831-9844

2.2. DOS EMPREENDIMENTOS

Denominação: Fazenda Bom Jardim I e II

Endereço: Zona Rural

CEP: 38.740-000 **Município:** Patrocínio – MG

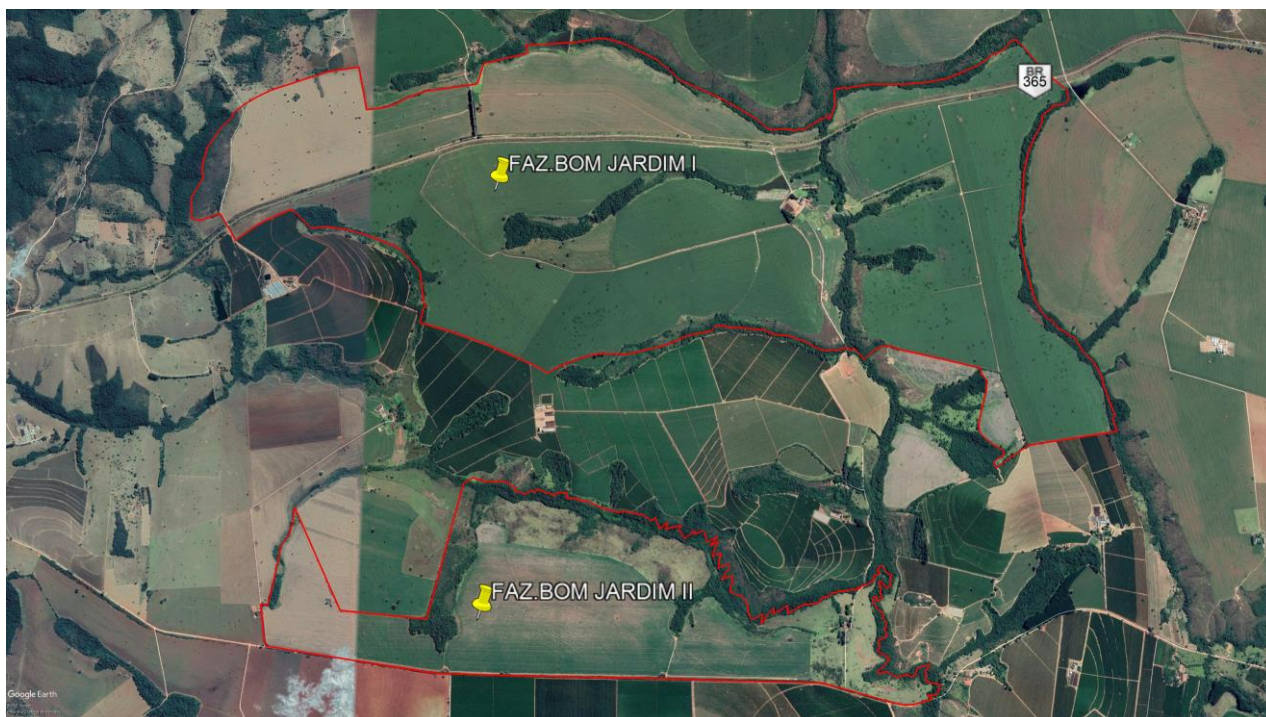


Figura 01. Imagem de satélite da Fazenda Bom Jardim I e II, com detalhe da delimitação do perímetro em vermelho. **Fonte:** Satélite Google Earth - Imagem 2017 Digital Globe 2017 MDA Earth Sat (Modificado por Agrosolos – 2021).

2.3. DA EMPRESA ELABORADORA

Razão Social: Agrosolos Agronomia e Meio Ambiente Eireli.

Endereço: Avenida José Amando de Queiroz, 430

Bairro: São Vicente – Patrocínio / MG

CEP: 38.740-160 **Telefone:** /Fax: (34) 3831-9844

Contato: Engenheiro Agrônomo, M.Sc., D.S. Salomão Santana Filho

3. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi realizar o inventário da Mastofauna de médio e grande porte em duas campanhas de campo (estação seca de 2021 e Estação chuvosa de 2022) na Fazenda Bom Jardim I e II localizada na zona rural do município de Patrocínio, Minas Gerais (Figura 01).

4. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em maio de 2021 (estação seca) e março de 2022 (estação chuvosa), totalizando aproximadamente 64 horas de campo. Além da procura por espécimes na natureza, 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).

4.1. PONTOS AMOSTRAIS

Para o inventário da Mastofauna foram selecionadas 05 áreas indicados na **Figura 02** e descritas na **Tabela 01**.

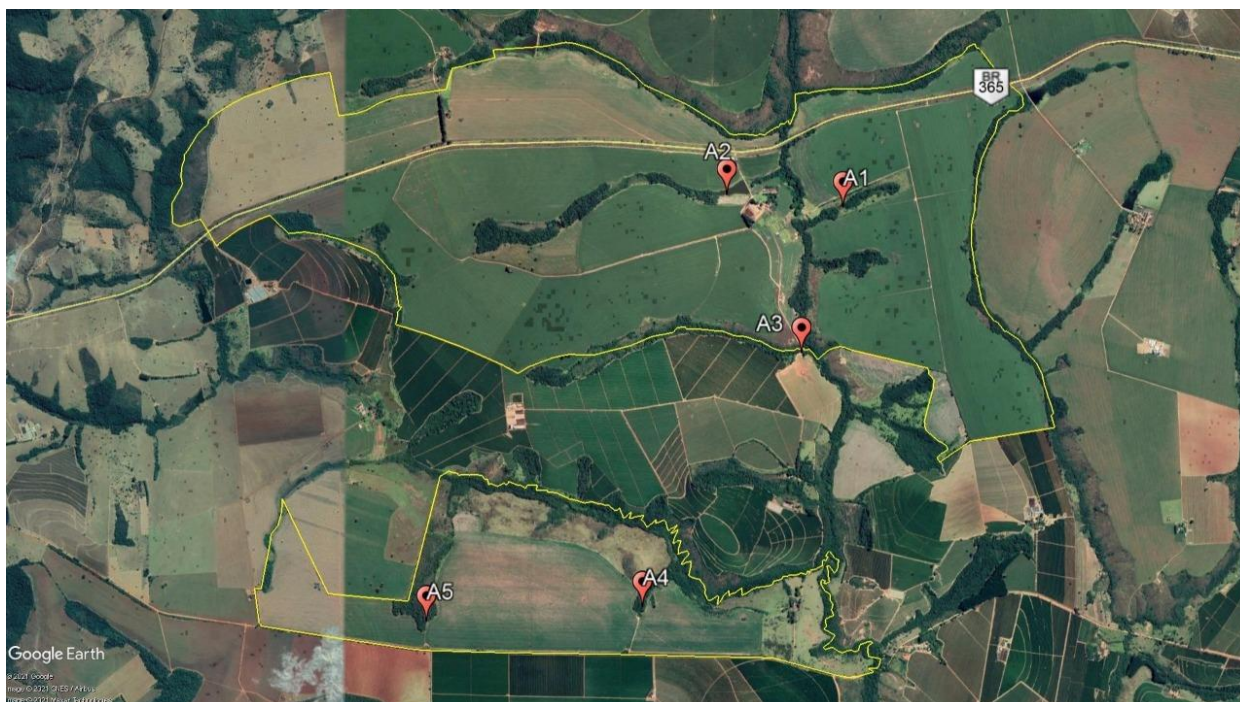


Figura 02. Pontos amostrais na Fazenda Bom Jardim I e II. **Fonte:** Adaptação Google Earth, 2021.

Tabela 01. Localização geográfica dos pontos de amostragem da Mastofauna.

Ponto de Amostragem	Coordenadas UTM (Zona 23K)		Formação
	Longitude (X)	Latitude (Y)	
A1	274.987	7.908.010	Lagoas com mata
A2	274.027	7.908.103	Lagoa
A3	274.662	7.906.809	Mata Ciliar
A4	273.371	7.904.704	Mata
A5	271.596	7.904.574	Mata

4.2. ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO

O armadilhamento fotográfico possibilita utilizar a amostragem quali/quantitativa da Mastofauna como um complemento na obtenção de dados ecológicos (SRBEK-ARAUJO et. al., 2007). Mostra-se particularmente útil no estudo de espécies com hábitos noturnos, furtivos ou que ocorram em baixas densidades, pois permite o monitoramento de diversos pontos, por longos períodos. Tais equipamentos são utilizados na determinação de parâmetros populacionais de espécies crípticas e aquelas cujo padrão de coloração é distintivo (TOMAS & MIRANDA, 2003).

Para o presente estudo, foram instaladas 5 unidades de armadilhas fotográficas, alocadas em lugares onde haviam indícios da passagem de fauna silvestre, por exemplo, próximos à cursos d'água (córregos, ribeirões, etc.) e estradas ou “trilheiros” deixados por animais. Os locais de instalações foram iscados com atrativos para frugívoros (abacaxi e banana), carnívoros (sardinha enlatada e bacon) e ungulados (sal e batata doce).

Esta metodologia resultou no esforço amostral de 8 cam/noite/campanha totalizando 192 horas de exposição. A **Tabela 02** indica a localização geográfica da instalação de cada armadilha fotográfica utilizada durante as amostragens, já a **Figura 03** está ilustrada essa metodologia.

Tabela 02. Localização geográfica dos pontos de instalação das armadilhas fotográficas.

Ponto de Amostragem	Coordenadas UTM (Zona 23K)		Formação
	Longitude (X)	Latitude (Y)	
AF1	274.868	7.907.986	Lagoas com mata
AF2	272.488	7.907.709	Lagoa
AF3	274.725	7.906.879	Mata Ciliar
AF4	273.333	7.904.731	Mata
AF5	271.660	7.904.663	Mata



Figura 03. Metodologia de armadilhamento fotográfico, aplicada para registro da Mastofauna de médio e grande porte presentes nas áreas de influência do empreendimento. A) Armadilha fotográfica instalada; B) Iscas deixadas junto à armadilha fotográfica.

4.3. BUSCA ATIVA PARA OBTENÇÃO DE DADOS DIRETOS E INDIRETOS

Foram realizados censos diurnos, em diferentes períodos do dia, ao longo de trilhas, corpos d'água e estradas existentes nos locais de amostragem. Essa metodologia consiste no deslocamento lento e silencioso pela área de interesse à procura de mamíferos em locais específicos, como ocos de árvores, às margens de corpos d'água, tocas e áreas alagadiças, que possam servir como fonte de recurso para estes animais (SANTOS, 2006).

Devido ao fato de grande parte dos mamíferos terem hábitos crepusculares e noturnos, a metodologia de busca ativa foi complementada por focagens noturnas, com o auxílio de holofote manual (silibim) de longo alcance. Estradas internas das áreas de amostragem foram percorridas por veículo automotor à velocidade média de 20 km/h, utilizando-se um holofote manual acoplado ao veículo na tentativa de visualizar espécies de mamíferos silvestres em deslocamento. Para as visualizações, sempre que possível, foi realizado o registro fotográfico dos espécimes. Esta metodologia resultou no esforço amostral de 12 horas/campanha.

A busca por evidências indiretas também é usualmente empregada em levantamento da Mastofauna de médio e grande porte, pois, de modo geral, os mamíferos silvestres dificilmente são visualizados no ambiente natural. Isto se deve, principalmente, ao fato de serem arredios à presença humana e possuírem hábitos discretos, largamente crepusculares e noturnos. No entanto, estes animais frequentemente deixam vestígios no ambiente, tais como rastros, fezes, tocas e odores que se corretamente interpretados, podem fornecer evidências seguras do animal que o produziu (VENDRAMIN et al., 2005). Essa metodologia funciona como um importante instrumento para o levantamento da riqueza de mamíferos em um curto período de tempo.

Para o registro de vestígios, principalmente rastros, foram percorridas áreas que continham solo propício para impressão dos mesmos. Quando encontrados, os rastros foram fotografados e, sempre que possível, foi utilizado escalas para aferir suas

dimensões. Os vestígios anotados foram identificados com o auxílio de guias de campo (AZEVEDO et. al., 2012). Esta metodologia resultou no esforço amostral de 12 horas/campanha.

4.4. ENCONTROS OCASIONAIS

Foram considerados neste método, todos os mamíferos de médio e grande porte 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.

4.5. 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, devido à baixa detectabilidade do grupo e seus hábitos discretos.

4.6. IDENTIFICAÇÃO

Foram considerados como mamíferos de médio e grande porte, aqueles com massa corporal acima de 1 kg, quando adultos (CHIARELLO, 2000). Para a nomenclatura utilizada seguiu-se PAGLIA et al. (2012). Para a indicação de espécies ameaçadas de extinção, foi adotada a Portaria MMA nº 444, de 26 de novembro de 2018 (ICMBio, 2018), para espécies ameaçadas em nível estadual foi utilizada a Deliberação Normativa COPAM nº 14, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010) e a nível mundial IUCN (2021).

4.7. ANÁLISE DOS 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.

4.7.1. EFICIÊNCIA AMOSTRAL

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), considerando um intervalo de confiança de 95%.

4.7.2. 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.

4.7.3. 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.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para esta campanha do Levantamento da Mastofauna de médio e grande porte foram registradas 23 espécies na área de influência do empreendimento (**Tabela 03**), nesta campanha a ordem Carnívora foi a mais representada com nove espécies (**Figura 04**).

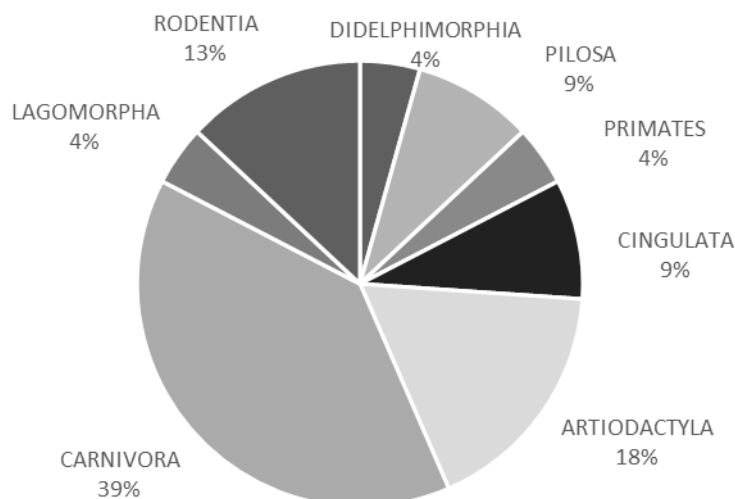


Figura 04. Contribuição relativa das ordens na composição da fauna de mamíferos na área de interesse do empreendimento.

A Ordem Carnívora representou 39% ($n=9$) do total de espécies registradas através das metodologias aplicadas. Carnívoros são importantes componentes ecológicos dos ecossistemas, controlando as populações de suas presas, influenciando processos de dispersão de sementes e a diversidade da comunidade (TERBORGH, 1992).

Os grandes carnívoros têm um papel importante na regulação dos ecossistemas em que estão inseridos, sendo considerados como espécies-chave por manter e restaurar a diversidade e a resiliência dos mesmos (TERBORGH & ESTES, 1999). Ao se assegurar a manutenção das populações de grandes carnívoros, assegura-se também a manutenção de outras espécies de um mesmo ecossistema (SOULÉ & TERBORGH, 1999).

Tabela 03. Espécies de mamíferos registrados na área levantada neste trabalho.

ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME POPULAR	DIETA	HÁBITO	STATUS	HABITAT	TIPO DE REGISTRO	SECA 2021	CHUVA 2022
							ÁREA	ÀREA
DIDELPHIMORPHIA								
Didelphidae								
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	gambá	Fr, On	Sc		Ce, Ca, Pt, Pp	Trap, En	1,3,4	1,2
PILOSA								
Myrmecophagidae								
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-bandeira	In	Te	Vu ¹ , Vu ² , Vu ³	Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	Pe, En	3,5	4
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	In	Ar		Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	En	-	-
PRIMATES								
Callithrichidae								
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	sagui	Fr, In, On	Ar		Am, Ca, Ce, MA	Vs, En	3,4,5	4,5
CINGULATA								
Dasypodidae								
<i>Dasypus cf. novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-galinha	In, On	SF		Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	En, To	1,2,5	3,5
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peba	In, On	SF		Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	To, Vs	1,2,3,4,5	2,5
ARTIODACTYLA								
Cervidae								
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	Hb	Te		Ce, Pt, Pp	En	-	-
<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)	veado-mateiro	Hb	Te		Ce, Pt, Pp	En	-	-
Pecaridae								
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	cateto	Fr/Hb	Te	Vu ²	Am, MA, Ce, Ca, Pt,	En	-	-

Endereço: Av. José Amando de Queiroz, 430 Bairro São Vicente. Centro. Patrocínio-MG.38740-160. (034) 3831-9844

E-mail: agrosolos@agrosolos.com.br . **Home page:** www.agrosolos.com.br

ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME POPULAR	DIETA	HÁBITO	STATUS	HABITAT	TIPO DE REGISTRO	SECA 2021	CHUVA 2022
							ÁREA	ÁREA
					Pp			
<i>Sus scrofa domesticus</i> (Erxleben, 1777)	java-porco	Fr/Hb	Te			En, Pe, Trap	2,3,4	-
CARNIVORA								
Canidae								
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	In, On	Te		MA, Ce, Ca, Pt, Pp	Pe, Trap, Vs, En	1,2,3,4,5	3,4
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	lobo-guará	Ca, On	Te	Vu ¹ , Vu ² , Vu ³	Ce, Pt, Pp	En, Trap	-	2
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	raposa	In, On	Te	Vu ²	Ce, Pt	En	-	-
Felidae								
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	Ca	Te	Vu ¹ , Vu ²	Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	En	-	-
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaririca	Ca	Te	Vu ¹ , Vu ²	Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	En	-	-
Mephitidae								
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	jaritataka	Ca, On	Te		Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	En, Pe	1	-
Mustelidae								
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara	Fr, On	Te		Am, MA, Ce, Ca, Pt	En, Trap	1	-
Procyonidae								
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	mão-pelada	Fr, On	Sc		Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	En	1	-
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	Fr, On	Te		Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	En, Vs	1,2	2
LAGOMORPHA								
Leporidae								
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	In, On	Te		Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	En, Vs	-	4

ORDEM/ FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME POPULAR	DIETA	HÁBITO	STATUS	HABITAT	TIPO DE REGISTRO	SECA 2021	CHUVA 2022
							ÁREA	ÀREA
RODENTIA								
Caviidae								
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	Hb	SA		Am, MA, Ce, Ca, Pt, Pp	En	-	2
Cuniculidae								
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	Hb, On	Te		Am, MA, Ce, Ca, Pt	En, Trap	1	-
Dasyproctidae								
<i>Dasyprocta azarae</i> (Illiger, 1811)	cutia	Hb, On	Te		Am, MA, Ce, Ca, Pt	En	-	-

Legenda: Dieta: Ca- carnívoro, , Fr- frugívoro, Hb- herbívoro, Myr -Mirmecófago, In- insetívoro, On- onívoro,; Habito: Ar- arborícola, SA- semi-aquático, Sc- Escansorial, SF- semi-fossorial, Te- terrestre; Status: Vu1- Vulnerável a extinção, à nível Estadual (DN nº 147/2010, COPAM); Vu2- Vulnerável à extinção à nível nacional (IN nº 03/2003, MMA e Portaria n. 444/ 2014); NT3 e Vu3- Próximo de risco de extinção e Vulnerável a extinção à nível mundial, respectivamente (IUCN, 2021). Habitat: Am- Amazônia, Ca- Caatinga, Ce- Cerrado, MA- Mata Atlântica, Pp- Pampas; Pt-p Pantanal; To- todos. Tipo de registro: Trap- Câmera *trap*, Fe- fezes, Pe- pegada, To - toca, Vs- Visualização.

C. penicillata (mico-estrela) é uma espécie endêmica do Brasil (PAGLIA et al., 2012; REIS et al., 2011). São primatas arborícolas que habitam diversas fisionomias florestais, inclusive vegetação secundária, perturbada e fragmentada, vivem em grupos mistos de número variado e alimentam-se de exsudatos como alternativa em áreas de pouca frutificação.

O tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*), registrado no presente estudo é considerado como “vulnerável” pelo MMA (2014) e pela IUCN (2017). Entretanto, dentre os mamíferos de médio e grande porte, no Sudeste de Goiás e Triângulo Mineiro, a espécie é geralmente uma das mais abundantes em levantamentos de Mastofauna (MACHADO et al., 2009). Porém, essa abundância está ameaçada, pois a destruição dos habitats naturais por meio de incêndios dentre outras causas é recorrente, especialmente na estação seca, sendo o Tamanduá bandeira uma vítima frequente de queimadas (MACHADO-SILVA, 2012).

Na categoria de “vulnerável” pelo Ministério do Meio Ambiente, a onça-parda (*P. concolor*), registrada apenas em entrevistas, é uma espécie de difícil registro por observação direta. No Brasil, esse grande felino tem sido alvo de caçadores e fazendeiros, que o abatem geralmente em retaliação a predação de animais domésticos como bovinos e equinos (COSTA et al., 2005; MACHADO-SILVA, 2012). A conservação de grandes felinos requer áreas extensas, uma vez que apresentam grandes áreas de vida, demandando muitos recursos ambientais.

O lobo-guará (*C. brachyurus*) ocorre em habitats abertos, como áreas de campos e matas de capoeira, também existem registros esporádicos em áreas do bioma Pantanal e de áreas de transição do Cerrado com a Caatinga e Amazônia. A espécie tem sido registrada em áreas extensamente alteradas para cultivo e pastagens, sugerindo a utilização de áreas antropizadas para forrageio e descanso, embora elas sejam usadas em uma proporção menor do que áreas naturais ou mais bem preservadas. O lobo-guará é o maior canídeo sul-americano, medindo entre 95 e 115 cm de comprimento corporal e de 38 a 50 cm de cauda, pesando entre 20 e 33 kg, de hábito predominantemente solitário e possui uma área de vida que varia de 20 a 115 km².

Os quatis (*N. nasua*) ocorrem exclusivamente na América do Sul, sendo que no Brasil ocorrem em diversos biomas. Possuem uma dieta variada, dependendo da sazonalidade, que inclui invertebrados, frutos, bromélias e pequenos vertebrados. Vivem em bandos de número variado, mas também podem ser encontrados solitários. A capivara (*H. hydrochaeris*) ocorre em todos os estados brasileiros, desde matas ciliares a savanas. Conhecidamente o maior roedor do Brasil, tem hábito semiaquático, se alimentando principalmente de gramíneas e plantas aquáticas, esses animais são excelentes nadadores, com atividade diurna/crepuscular.

M. gouazoubira (veado-catingueiro) vive em florestas, matas de galeria, bordas de mata campos, cerrados, caatinga e áreas alteradas. São solitários, alimentam-se de frutos, flores, fungos, gramíneas e outros, e são considerados generalistas adaptando sua dieta ao ambiente em que ocorre (REIS et al., 2011).

A família Dasypodidae (tatus) ocorre principalmente em áreas abertas, mas também em florestas. Alimenta-se de insetos, principalmente formigas e cupins, podendo ingerir

outros invertebrados e até carniça. Os indivíduos utilizam tocas escavadas no solo para forrageio, abrigo de filhotes e contra predadores e intemperes. Os membros dessa família são em sua maioria crepusculares e/ou noturnos (REIS et al., 2011).

E. sexcinctus (tatu-peba) tem atividade principalmente diurna, habitando formações de vegetação aberta, borda florestais e podem ser encontrados também em pastagens. Alimentam-se de raízes, frutos, invertebrados e até mesmo pequenos vertebrados e carniça (REIS et al., 2011). Essa espécie não apresenta distribuição restrita ou endemismo (PAGLIA et al., 2012).

O tatu-de-rabo-mole (*C. unicinctus*) alimenta-se predominantemente de formiga e cupins, é uma espécie solitária e noturna, ocorre em campos abertos, pastagens cultivadas e florestas. Suas tocas tem uma abertura arredondada devido ao movimento helicoidal durante a escavação.

A espécie *L. vetulus* (raposa-do-campo) é endêmica do Brasil, de ocorrência registrada em áreas de Cerrado e mosaicos de Cerrado com pantanal, campos naturais e caatinga, podendo também ser encontrada em ambientes alterados como áreas de silvicultura. A espécie é principalmente noturna, vivendo solitária ou em pares monogâmicos. Sua dieta insetívoro-onívora é composta por cupins, besouros, gafanhotos, frutos, pequenos mamíferos, répteis e aves. A espécie aparece como vulnerável em listas de espécies ameaçadas nacionais (MMA, 2014; COPAM, 2010), porém são consideradas de menor preocupação pela IUCN (2021).

A curva de acumulação de espécies (**Figura 05**) tende ao equilíbrio ao final da segunda campanha, indicando que as espécies de ocorrência na área do estudo foram devidamente levantadas, seguindo um intervalo de confiança de 95%. Como se pode observar, o desvio padrão segue alto, como o esperado, devido à baixa detectabilidade do grupo.

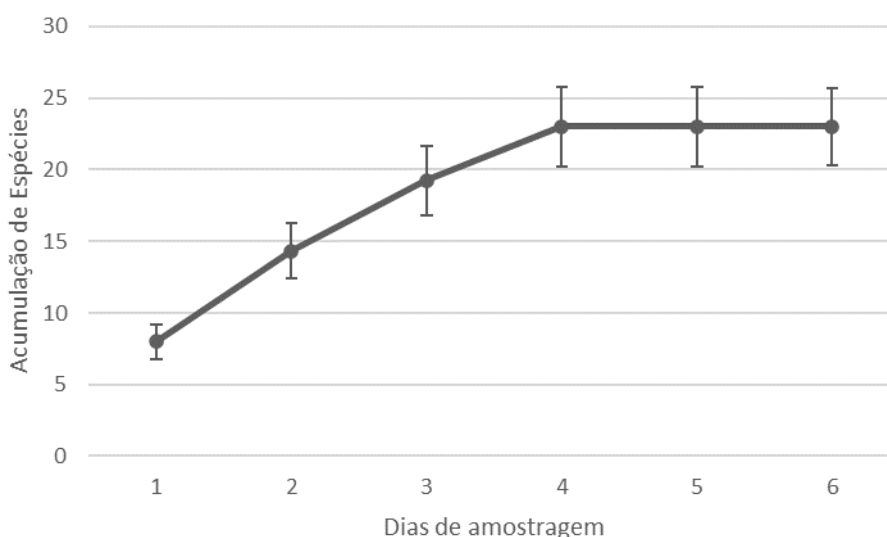


Figura 05. Curva de acumulação de espécies da Mastofauna na área de interesse do empreendimento.

Tanto a riqueza quanto a diversidade (**Figuras 06 e 07**) podem ser consideradas baixas para a região do empreendimento. Em paisagens alteradas no bioma Cerrado, a riqueza observada apresenta grande variação, entre 10 a 51 espécies, refletindo a influência do tamanho das áreas, o tipo e grau de alteração antrópica e a influência dos biomas adjacentes na composição da Mastofauna local (BOCCHIGLIERI, 2010; SCHALLER, 1983; TALAMONI et al., 2000; LYRA- JORGE & PIVELLO, 2005; PAGLIA et al., 2005; MOREIRA et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2009a).

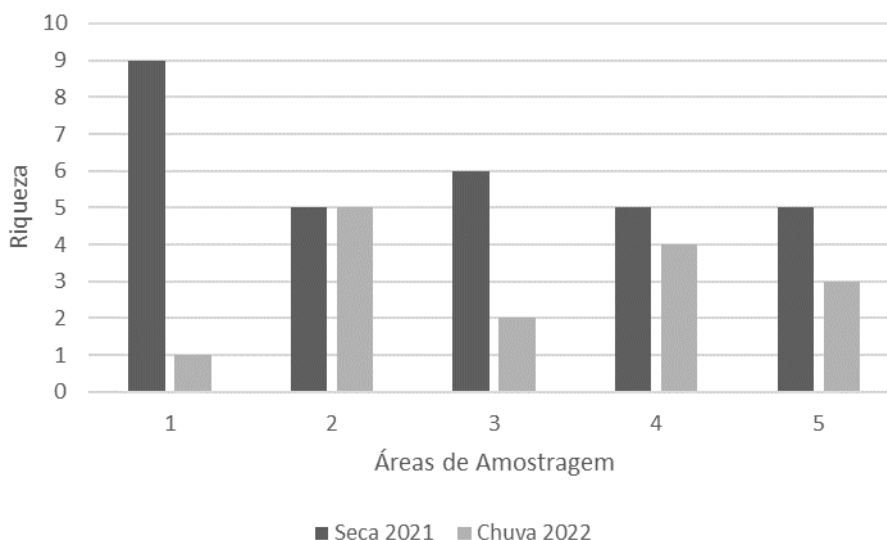


Figura 06. Riqueza das espécies de mamíferos de médio e grande porte nas áreas do empreendimento.

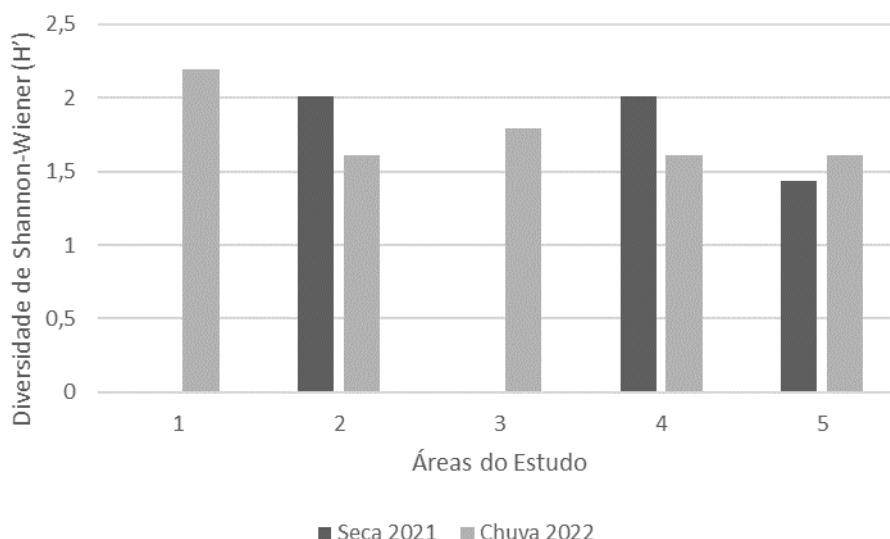


Figura 07. Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') para cada área amostrada.

A equitabilidade (**Figura 08**) entre as áreas se mostrou próxima na primeira campanha e variou muito na segunda, provavelmente, esse fato se deve a estação de chuvas que proporciona melhores ofertas de alimentos no interior dos fragmentos; portanto favorece um menor deslocamento das espécies entre eles.

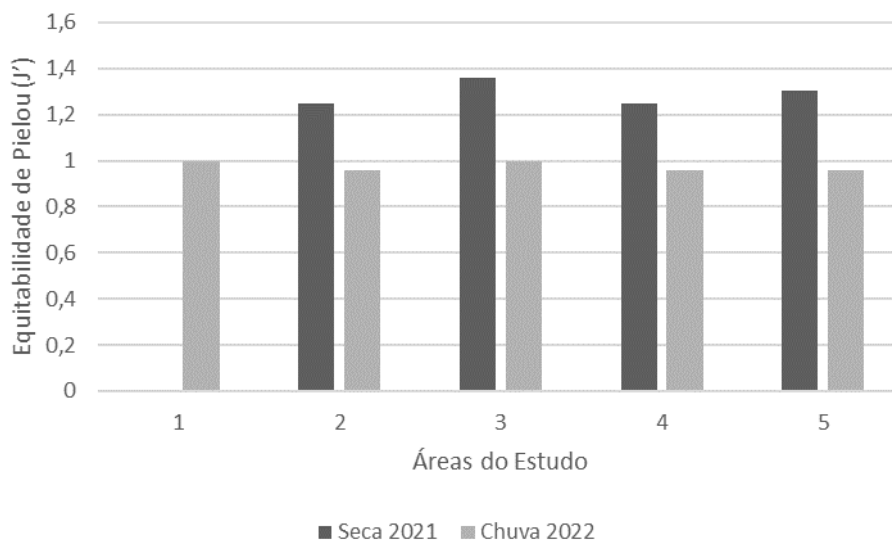


Figura 08. Índice de Equitabilidade de Pielou (J') para cada área amostrada.

Na análise de similaridade entre as áreas (**Figura 09**) pode-se notar que mesmo as áreas A1 e A2, que possuindo fontes permanentes de água, elas são menos similares quanto a composição da mastofauna ao compara-las com as demais. Quando notadas as distâncias registradas no dendrograma, abaixo, fica claro que nos pontos amostrais A3 e A4 são mais similares, mesmo inseridos em fisionomias distintas de não havendo fonte de água no ponto A4.

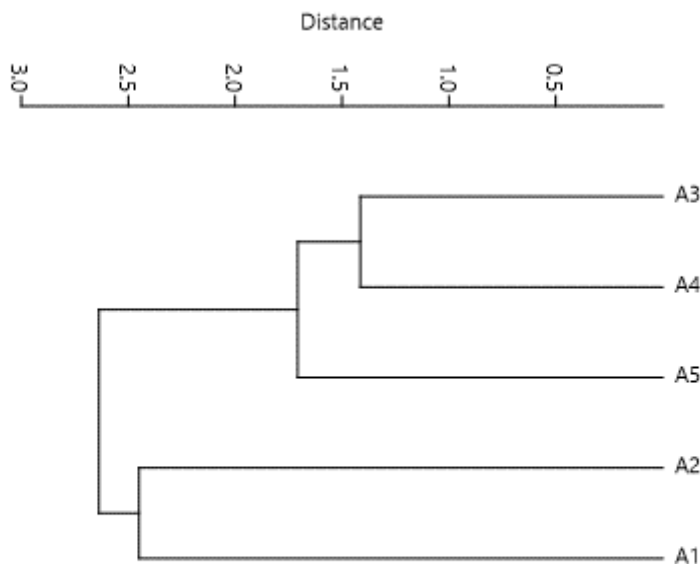


Figura 09. Índice de similaridade de Bray-Curtis entre as áreas amostradas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até a segunda campanha do levantamento (Campanha Estação Chuvosa, 2022), os registros de espécies da Mastofauna de médio e grande porte estão entre os esperados para a região, porém a riqueza de espécies está abaixo do comumente relatado em trabalhos semelhantes no mesmo bioma. Fato esperado ao se analisar a área do empreendimento, formado por áreas ocupadas pela agricultura a muitas décadas, localizada próxima a áreas de ocupação humana e margeada por uma rodovia intensamente utilizada.

Ao final de duas campanhas de campo, duas consideradas como ameaçadas de extinção (a nível nacional) foram registradas, o tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*) eo o lobo-guará (*C. brachyurus*), essas são espécies consideradas regionalmente abundantes e de ocorrência comum em áreas altamente antropizadas, como as encontradas neste estudo.

Nesta campanha dois indivíduos de espécie *Euphractus sexcinctus* (tatú-peba) foram encontrados atropelado em uma estrada de terra a uma distância de 15 metros um do outro, fato que demonstra o perigo para a fauna quando próxima a áreas habitadas por humanos.

No total, 23 espécies de mamíferos de médio e grande porte foram registradas no presente estudo, porém espécies de importância ambiental como *P. maximus* (tatu-canastra) e *Tapirus terrestres* (anta) não foram registradas neste levantamento. Outras espécies representativas, como *D. azarae* (cutia), constantemente alvo de caça, também não foram registradas. Podem ser apontados como fatores que influenciam essa ausência de espécies típicas, a condição de conservação dos ambientes encontrados, formados por áreas reduzidas e pouco conectadas entre si, a grande circulação de veículos e a ocorrência de animais domésticos em todas as áreas do trabalho.

A conservação e melhoria, por meio de medidas mitigatórias, das áreas monitoradas são importantes para a manutenção e recuperação das comunidades de mamíferos aqui registradas e do ambiente como um todo.

7. ACERVO FOTOGRÁFICO



Sus scrofa domesticus (java-porco).



Sus scrofa domesticus (java-porco).



Didelphis albiventris (gambá-de-orelha-branca).



Nasua nasua (quati).



Eira barbara (irara).



Eira barbara (irara).



Procyon cancrivorus (mão-pelada).



Cuniculus paca (paca).



Rastro de *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato).



Cerdocyon thous (cachorro-do-mato).



Callithrix penicillata (sagui).



Toca de *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba)



Toca de *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha).



Rastro de *Sus scrofa domesticus* (java-porco).



Rastro de *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira).



Canis lupus familiaris (cão doméstico).



Cerdocyon thous (cachorro-do-mato).



Chrysocyon brachyurus (lobo-guará).



Carcaça de *Euphractus sexcinctus* (tatú-peba).



Carcaça de *Euphractus sexcinctus* (tatú-peba).

8. BIBLIOGRAFIA CITADA E CONSULTADA

- ALVES, G. B. Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos de Cerrado na Fazenda Experimental do Glória (Uberlândia, MG). Dissertação de mestrado. Ecologia e Conservação de Recursos Naturais. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG. 2010. 64p.
- AZEVEDO, F. C.; LEMOS, F. G.; SILVA, S. M.; FARIA, J. M. Rastros e Pistas - Guia de Mamíferos de Médio e Grande Porte do Triângulo Mineiro e Sudeste de Goiás. Grupo de Mídia Brasil Central, Uberlândia/MG. 2012. 115 p.
- BOCCHIGLIERI, A. Mamíferos de médio e grande porte em uma área alterada no Cerrado: estrutura da comunidade, sobreposição de nicho e densidade. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade de Brasília, Brasília. 130 p. 2010.
- BRUNA, E. M.; GUIMARÃES, J. F.; LOPES, C. T.; DUARTE, P.; GOMES, A. C. L.; BELENTANI, S. C. S.; PACHECO, R.; FACURE, K. G.; LEMOS, F. G.; VASCONCELOS, H. L. Mammalia, Estação Ecológica do Panga, a Cerrado protected area in Minas Gerais state, Brazil. Check List - Journal of species lists and distribution. v. 6, n. 4., p. 668-675, 2010.
- CARMIGNOTTO, A. P. Pequenos mamíferos terrestres do bioma Cerrado: padrões faunísticos locais e regionais. Tese de doutorado. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2005.
- CHEIDA, C. C.; NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO-COSTA, R.; ROCHA-MENDES, F.; QUADROS, J. Ordem Carnívora. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Mamíferos do Brasil. Londrina, 2006. p. 231-275.
- CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M. S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F. R.; RODRIGUES, F. H. G.; SILVA, V. M. F. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Ed.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2008. cap. 19, p. 681-702.
- CHIARELLO, A.G. Density and Population Size of Mammals in Remnants of Brazilian Atlantic Forest. Conservation Biology, v. 14, n. 6, p.1649-1657, 2000.
- COLWELL, R. K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>. 2013.
- COPAM (Conselho Estadual de Política Ambiental). Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13192>. Acesso em: 05 jan. 2021.
- COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. Conservação de Mamíferos no Brasil. Megadiversidade. Belo Horizonte, MG.: 1 (1): 103-112. 2005.

- CULLEN J. R. L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Curitiba: Editora UFPR, 665 p. 2003.
- FELFILI, J. M.; NASCIMENTO, A. R. T.; FAGG, C. W.; MEIRELLES, E. L. Floristic composition and community structure of a seasonally deciduous forest on limestone outcrops in Central Brazil. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v.30, n.4, p.611- 621, 2008.
- HELTSHE, J. F.; FORRESTER, N. E. Estimating specie richness using the Jakknife procedure. *Biometrics*, v.39, n.1, p.1-11, 1983.
- IEF – Instituto Estadual de Florestas. Plano de manejo do Parque Estadual do Pau Furado. Estado de Minas Gerais. 2011.
- IUCN. Red List of Threatened Species. IUCN 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4.
- LEWINSOHN, T. M.; P. I. PRADO. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. Editora Contexto, São Paulo. 2002.
- LYRA-JORGE MC, PIVELLO VR. Caracterização de grupos biológicos do Cerrado Pé-de-Gigante. Mamíferos. p. 80- 92. In: Pivello VR, Varanda EM (Org.). O Cerrado Pé de Gigante (Parque Estadual de Vassununga). 1. ed. São Paulo: SEMA. 2005.
- MACHADO-SILVA P. Mamíferos silvestres de médio e grande porte em fragmentos de Cerrado no Município de Ipameri, Sudeste Goiano. 100 f. Dissertação de Mestrado em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2012.
- MILLER, B.; RABINOWITZ, A. Por qué conservar el jaguar. In: MEDELLÍN, R. A.; EQUIHUA, C.; CHETKIEWICZ, C. L. B.; CRAWSHAW, J. R. P.G.; RABINOWITZ, A.; REDFORD, K. H.; ROBINSON, J. G.; SANDERSON, E. W.; TABER, A. B. El jaguar en el Nuevo milenio. México, p. 303-315, 2002.
- MILLS, L. S.; SOULÉ, M.; E.; DOAK, D. F. The keystone-species concept in ecology and conservation. *BioScience*, Washington, v. 43, n. 4, p. 219-224, 1993.
- MIRANDA, J. R.; ARIEDI JUNIOR, V. R.; BEYER, D. D. Sistemas agrícolas sustentáveis e biodiversidade faunística: o caso da cana-de-açúcar sob cultivo orgânico e manejo ecológico. X Congresso de ecologia do Brasil, São Lourenço/MG, 2011.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2014. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=121&data=18/12/2014>. Acesso em: 05 dez. 2018.

- MMA. Caderno de Licenciamento Ambiental. Programa Nacional de Capacitação de gestores ambientais: licenciamento ambiental / Ministério do Meio Ambiente. – Brasília: MMA, 2009. 91p.
- MOREIRA, J. C.; MANDUCA, E. G.; GONÇALVES, P. R.; PEREIRA, R. F.; LESSA, G.; DERGAM, J. A. Small mammals from Serra do Brigadeiro State Park, Minas Gerais, Southeastern Brazil: Species Composition and Elevational Distribution. *Arquivos do Museu Nacional*, v. 67, n.1-2, p 103-118, 2009a.
- MOREIRA, J.C.; MANDUCA, E.G.; GONÇALVES, P.R.; STUMPP, R.; PINTO, C.G.C. & LESSA, G. Mammals, Volta Grande Environmental Unity, Triângulo Mineiro, states of Minas Gerais and São Paulo, Southeastern Brazil. *Check List*, 4(3): 349-357. 2008.
- OLIVEIRA, V.B.; CÂMARA, E.M.V.C. & OLIVEIRA, L.C. Composição e caracterização da mastofauna de médio e grande porte do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Mastozoología Neotropical*, 16(2): 355-364. 2009.
- PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B. da; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated checklist of Brazilian mammals. 2. ed. Occasional Papers in Conservation Biology, n.6. Conservation International, Arlington, VA. 2012. 76 p.
- PAGLIA, A.P.; LOPES, M.O.G.; PERINI, F.A. & CUNHA, H.M. Mammals of the Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EDPA-PETI), São Gonçalo do Rio Abaixo, Minas Gerais, Brazil. *Lundiana*, 6: 89-96. 2005.
- PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN-JUNIOR, L.; BASSI, C.; RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. p: 181-201, In *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. CULLEN, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (ed.). Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil. 2003.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Ed.). *Mamíferos do Brasil*. Londrina: Nélío R. dos Reis, 2011. 440p.
- RICKLEFS, R. E. A economia da natureza. Tradução de Pedro Paulo de Lima e Silva. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2003. 542 p.
- ROWCLIFFE, J. M., FIELD, J., TURVEY, S. T.; CARBONE, C. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition. *Journal of Applied Ecology*, n. 45, p. 1228–1236, 2008.
- SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: *Métodos de estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre* (CULLEN, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C., Eds.). Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p.19-43. 2006.

- SANTOS, M. F. M.; PELLANDA, M.; TOMAZZONI, A. C.; HASENACK, H.; HARTZ, S. M. Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. *Iheringia*, n. 94, v. 3, p. 235-245, 2004.
- SCHALLER, G.B. Mammals and their biomass on a Brazilian ranch. *Arquivos de Zoologia*. 31(1): 1-36. 1983.
- SILVA, P. M. Mamíferos silvestres de médio e grande porte em fragmentos do Cerrado no município de Ipameri, Sudeste Goiano. Dissertação de mestrado. Geografia. Universidade Federal de Goiás, Catalão/GO. 2012. 99 p.
- SOULÉ, M. E.; TERBORGH, J. Protecting nature at regional and continental scales: a conservation biology program for the new millenium. *Bioscience*, n. 49, p. 809-817, 1999.
- SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Rev. Bras. Zool.*, n. 24, v.3, p. 647-656, 2007.
- TALAMONI, S. A.; MOTTA-JÚNIOR, J.C.; DIAS, M.M. Fauna de 3 mamíferos da Estação Ecológica de Jataí e Estação Experimental de Luiz Antônio. 317-319 p. 2000.
- TERBORGH, J. Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica*, n. 24, v. 19 p.283-292, 1992.
- TERBORGH, J.; ESTES, J. Role of top carnivores in regulating terrestrial ecosystems. In: SOULÉ, M. E.; TERBORGH, J. (Eds). *Continental conservation: scientific foundations for regional conservation networks*. Washington, Island. 1999. 227p.
- TOMAS, W. M.; MIRANDA, G. H. B. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais, p. 243-267. In: L. CULLEN, J.R.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Eds). *Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Editora UFPR, Curitiba/PR. 2003. 667p.
- VARJABEDIAN, R. Lei da Mata Atlântica: Retrocesso ambiental. *Estud. av.* [online], v. 24, n. 68, p. 147-160, 2010.
- VENDRAMIN, L. N.; PACHECO, V. P.; VILA, R. B.; BAGINSKI, L. J. Estimativa preliminar da Mastofauna da Fazenda Invernada, Município de Chapada dos Guimarães, M. T. XXV Congresso Brasileiro de Zoologia, Londrina, PR. Resumos. Sociedade Brasileira de Zoologia, ref. 1110, p. 273, 2005.
- VIDOLIN, G. P. Aspectos Bio-Ecológicos de *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) e *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) na Reserva Natural de Salto Morato, Guarauqueçaba, Paraná. 89f. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR. 2004.

WEMMER, C.; KUNZ, T. H.; LUNDIE-JENKINS, G.; MCSHEA, W. Mammalian Sign, p. 157-176. *In*: WILSON, D. E.; COLE, F. R.; NICHOLS, J. D.; RUDRAN, R.; FOSTER, M. S. (Eds). *Mensuring and monitoring biological diversity: standart methods for mammals*. Washington, Smithsonian Institution Press, 1996. 409p.

MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (eds.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. Série Biodiversidade n° 19, 2 volumes, 907+511 p. 2009.