



Aroeira

Soluções ambientais

Estudo de Impacto Ambiental (EIA)

Licença Ambiental Concomitante – LAC2

Volume III

Presidente Olegário – Minas Gerais

Julho de 2024

APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados do Levantamento do Meio Biótico (Mastofauna, Herpetofauna, Ornitofauna, Ictiofauna, Entomofauna e Flora) realizado nas áreas de influência da Fazenda Pampa, para compor Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) a fim de oferecer suporte e dados técnicos para licenciamento das propriedades, localizadas no município de Presidente Olegário, sob responsabilidade do empreendedor Guilherme Piva.

IDENTIFICAÇÃO

1. DADOS GERAIS

1.1. EMPREENDEDOR

Nome: Guilherme Piva

CPF: 014.065.246-97

Endereço: Fazenda Pampa

Bairro: Zona Rural

Município: Presidente Olegário - MG

CEP:

1.2. EMPREENDIMENTO

Nome: Fazenda Pampa

Município: Presidente Olegário - MG.

Matrículas: 30.607, 30.608, 30.606, 30.674, 30.676

Localização: 18° 18' 9.91" S 46° 34' 6.48" W

1.3. EMPRESA RESPONSÁVEL

Razão Social: Aroeira Serviços de Engenharia

CNPJ: 31.579.328/0001-38

Endereço: R. Marciano Santos, 361

Bairro: Santa Mônica

Município: Uberlândia - MG

CEP: 38408-112

Telefone: (34) 99667-5760

E-mail: engenheira.rosana@outlook.com

Responsável pela empresa: Rosana Miranda Silva de Resende

1.4. RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

Coordenador geral da atividade e Responsável pelo Levantamento da Mastofauna: Thiago Henrique Gomes Cordeiro da Costa

CNPJ: 38.801.586.0001-29 / **CPF:** 107.178.716-06

CTF IBAMA: 6291051

Registro Profissional: CRBio 4 112821 / 04-D

ART N°: 2022 / 106265

Levantamento da Ornitofauna: Giancarlo Angelo Ferreira

CPF: 081.154.506-77

CTF IBAMA: 4891615

Registro Profissional: CRBio 4 N° 093854/04-D

ART N°: 2022 / 106263

Levantamento da Herpetofauna: Rodrigo Aurélio Palomino

CPF: 216.488.658-52

CTF IBAMA: 5111298

Registro Profissional: CRBio 4 N° 062561/04-D

ART N°: 2022 / 106262

Levantamento da Ictiofauna: John Rock Gonçalves

CPF: 012.661.076-22

CTF IBAMA: 5467040

Registro Profissional: CRBio 4 N° 087512/04-D

ART N°: 2022 / 106455

Levantamento da Entomofauna: Thiago Henrique Azevedo Tosta

CPF: 092.120.506-62

CTF IBAMA: 5388571

Registro Profissional: CRBio 4 N° 098449/04-D

ART N°: 2022 / 106300

Levantamento da Flora: Anderson Pafume

CPF: 039.149.406-62

CTF IBAMA:

Registro Profissional: CRBio 04 N° 080796 /04-D

ART N°: 2022 / 113477

Esse Estudo de Impacto Ambiental – EIA foi elaborado para a empresa contratante e destinado ao uso interno da mesma, assim como para a apresentação aos órgãos ambientais competentes. A sua reprodução, mesmo que parcial, não está autorizada pela Aroeira Soluções Ambientais. As informações contidas nesse documento foram obtidas em fontes consideradas confiáveis e a partir de trabalhos de campo desenvolvidos por equipes de profissionais capacitados.

**RELATÓRIO TÉCNICO
INVENTÁRIO DE FAUNA
E FLORA
(CONSOLIDADO)**

FAZENDA PAMPA

2022 / 2023

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. RELATÓRIO DE ORNITOFAUNA.....	15
1. INTRODUÇÃO	16
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
2.1. Área de levantamento	17
2.2. Métodos	19
2.2.1. OBSERVAÇÃO DIRETA.....	19
2.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA	19
3. RESULTADOS.....	20
4. DISCUSSÃO	33
4.1. Efeitos das atividades agrícolas e pastoris sob a avifauna	37
4.1.1. PERDA E DEGRADAÇÃO DE HABITAT	37
4.1.2. FRAGMENTAÇÃO E ISOLAMENTO DE POPULAÇÕES.....	37
4.1.3. DEGRADAÇÃO DE SISTEMAS AQUÁTICOS.....	38
4.1.4. SUPEREXPLORAÇÃO	39
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
CAPÍTULO 2. RELATÓRIO DE MASTOFAUNA	46
1. INTRODUÇÃO	46
<u>OBJETIVOS</u>	47
2. METODOLOGIA	48
<u>2.1 Indícios</u>	48
2.2 Registros Visuais.....	49
2.3 Armadilhamento Fotográfico	49
3. ÁREA DE ESTUDO.....	50
4. DADOS SECUNDÁRIOS.....	53
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
6. POSSÍVEIS IMPACTOS PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA	61
7. MEDIDAS MITIGADORAS	62
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
9. REFERÊNCIAS	70

CAPÍTULO 3. RELATÓRIO DE HERPETOFAUNA	75
1. INTRODUÇÃO	75
2. MATERIAL E MÉTODO	76
2.1 - Área de Estudo.....	76
2.2 - Caracterização dos pontos amostrais.....	76
2.3 - Metodologias	78
3. DADOS SECUNDÁRIOS.....	79
4. RESULTADOS.....	82
5. POSSÍVEIS IMPACTOS NA HERPETOFAUNA	88
6. MEDIDAS MITIGADORAS	88
7. DISCUSSÃO	89
8. REFERÊNCIAS	90
CAPÍTULO 4. RELATÓRIO DE ENTOMOFAUNA.....	92
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	93
2.1 Áreas de estudo.....	93
2.2 Metodologias.....	94
2.3 Identificação e análise dos dados	99
3. RESULTADOS.....	100
4. DISCUSSÃO	108
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	111
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112
7. ACERVO FOTOGRÁFICO	115
CAPÍTULO 5. RELATÓRIO DE ICTIOFAUNA	119
1. INTRODUÇÃO	119
2. OBJETIVOS.....	120
2.1 Objetivos específicos	121
3. ÁREA DE ESTUDO.....	122
3.1 Ponto de coleta Ictio 1	123
3.2 Ponto de coleta Ictio 2	123
3.3 Ponto de coleta Ictio 3	124

4. METODOLOGIA	125
4.1 Parâmetros ecológicos.....	127
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	128
5.1 - Abundância de Órdens.....	129
5.2 - Riqueza e abundância de espécies	131
5.3 - Captura por Unidade de Esforço (CPUE).....	131
5.4 - Equitabilidade e Diversidade.....	133
5.5 - Similaridade	133
5.6 - Contaminação por espécies alóctones e exóticas.....	134
6. RESULTADO CONSOLIDADO	135
6.1 Riqueza por campanha.....	137
6.2 Curva de acumulação de espécies (Curva do Coletor)	138
6.3 Indicadores ecológicos	139
6.3.1 ESPÉCIES BIOINDICADORAS	139
6.3.2 ESPÉCIES INVASORAS.....	139
6.3.3 INTERESSE ECONÔMICO	139
6.3.4 STATUS DE CONSERVAÇÃO	140
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	141
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	143
CAPÍTULO 6. RELATÓRIO DE FLORA.....	146
1. INTRODUÇÃO	146
2. OBJETIVO	147
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	147
4. DESCRIÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS.....	148
5. AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA.....	149
5.1. Coleta de dados.....	149
5.2. Pontos amostrados	150
6. CONCLUSÃO	175
7. REFERÊNCIAS	178

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Área limítrofe da fazenda destacada em vermelho e as duas áreas de amostragem (destacadas em azul) onde foi realizado o levantamento da avifauna nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Pampa localizada no município de Presidente Olegário (MG)..... 18
- Figura 2.** Número de espécies pertencentes a cada guilda alimentar 30
- Figura 3.** Ordens (A) e famílias (B) mais representativas em número de espécies registradas no levantamento da avifauna na área de influência da fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG. 31
- Figura 4.** Número de espécies em cada categoria de dependência em relação ao seu habitat ocupado registradas no levantamento da avifauna na área de influência da Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.. 32
- Figura 5.** Sensibilidade a alterações ambientais de origem antrópica..... 33
- Figura 6.** A- soldadinho (*Antilophia galeata*) e B- chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*), espécies endêmicas do bioma Cerrado, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG. 34
- Figura 7.** Arara-canindé (*Ara ararauna*) espécie ameaçada de extinção do bioma Cerrado, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG. 34
- Figura 8.** A- noivinha-branca (*Xolmis velatus*) e B- ariramba (*Galbula ruficauda*) espécies pertencentes à guilda dos insetívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG. 35
- Figura 9.** A- Pato-do-mato (*Cairina moschata*) e B- Anu-branco (*Guirra guira*) espécies pertencentes à guilda dos onívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazendas Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG. 36
- Figura 10.** A- saíra-amarela (*Stilpnia cayana*) e B- jacupemba (*Penelope superciliaris*) espécies pertencentes à guilda dos frugívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG..... 36

Figura 11. A- Papagaio (<i>Amazona aestiva</i>) e B- Canário-da-terra (<i>Sicalis flaveola</i>) espécies alvo de caça e comércio ilegal, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.	39
Figura 12. Áreas do Monitoramento da Mastofauna da Fazenda Pampa.	48
Figura 13. Armadilhamento fotográfico realizado nas áreas de Levantamento de Fauna com as iscas.	50
Figura 14. Áreas do Levantamento de Mastofauna das Fazendas Pampas com o posicionamento geográfico das Armadilhas Fotográficas durante as 02 (duas) Campanha do Levantamento da Mastofauna.	51
Figura 15. Fragmentos de cerrado permeadas por monoculturas de grãos encontradas nas áreas de amostragem da Fazenda Pampa.....	52
Figura 16. Fragmentos de mata encontrada em algumas áreas distribuídas pela Fazenda Pampa, durante o Levantamento de Fauna, 2022 / 2023.	52
Figura 17. Represamentos encontrados em algumas áreas distribuídas pela Fazenda.	53
Figura 18. Fragmentos de mata permeados por monoculturas de grãos e área do barramento encontrado na Fazenda Pampa.	53
Figura 19. Registro de pegada de Veado-catingueiro (<i>Subulo gouazoubira</i>) e fezes de Lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.....	57
Figura 20. Registro de pegada e fezes de Capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>), encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.....	57
Figura 21. Registro de pegada de Lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) e de Raposinha-do-campo (<i>Lycalopex vetulus</i>), encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.....	58
Figura 22. Registro de pegada de Tatu-galinha (<i>Dasypus novencinctus</i>) encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.	58
Figura 23. Registro de Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) nas armadilhas fotográficas encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.	58
Figura 24. Registro de Fezes e pegada de Lobo-guará (<i>Chrysocyon brachyurus</i>) encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.....	59
Figura 25. Área de amostragem da Fazenda Pampa.	77
Figura 26. Lagoa e um córrego que se formou em um barramento.	77

Figura 27. Lagoa e Barramento.....	78
Figura 28. Fragmentos de mata.....	78
Figura 29. Sapo-cururu (<i>Rhinella diptycha</i>) e Sapo (<i>Rhinella rubescens</i>).....	84
Figura 30. Pererequinha-do-brejo (<i>Dendropsophus jimi</i>) e Rã-quatro-olhos (<i>Physalaemus nattereri</i>).....	84
Figura 31. Perereca-cabrinha (<i>Boana albopunctatus</i>) e Pererequinha-do-brejo (<i>Dendropsophus minutus</i>).....	85
Figura 32. Lagartixa (<i>Hemidactylus mabouia</i>).	85
Figura 33. Pontos amostrais utilizados no levantamento da Entomofauna na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.....	94
Figura 34. Armadilha para captura de Coleopteros.	95
Figura 35. Captura manual com puçá.	96
Figura 36. Chumaço de algodão embebido com isca aromática para atração de abelhas Euglossini.....	97
Figura 37. Pitfall's enterrados no solo e instalados na vegetação para capturas de formigas e besouros rastejantes.....	98
Figura 38. Armadilha do tipo Van Someren-Rydon para captura de borboletas instalada em um dos pontos amostrais.	98
Figura 39. Curva do coletor para a comunidade de insetos amostrada em duas campanhas na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.....	106
Figura 40. Imagem de satélite evidenciando as quatro áreas amostrais utilizadas para o levantamento da Ictiofauna na área de influência da Fazenda Pampa.	122
Figura 41. Ponto de coleta Ictio 1 (A) evidencia a vista do ponto Ictio 1; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth.	123
Figura 42. Ponto de coleta Ictio 2 (A) evidencia a vista do ponto Ictio 2; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth.	124
Figura 43. Ponto de coleta Ictio 3 (A) evidencia a vista do ponto Ictio 3; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth.	124
Figura 44. Aplicação do método qualitativo, (A) covó, (B) tarrafa, (C) peneira e (D) puçá.....	125
Figura 45. Aplicação do método quantitativo.....	126
Figura 46. Tomada de dados biométricos.	127
Figura 47. <i>Astyanax altiparanae</i>	140
Figura 48. <i>Hoplias malabaricus</i>	140
Figura 49. <i>Cichlasoma sp.</i>	140

Figura 50. <i>Bryconamericus sp.</i>	140
Figura 51. Áreas visitadas pela equipe de campo na Fazenda Pampa.	150
Figura 52. Ponto 1. Em vermelho trilhas percorridas pela equipe de campo.....	151
Figura 53. Ponto 1: (A) vista do fragmento, (B) interior do fragmento, (C) serapilheira, (D) estrada percorrida pela equipe no interior do fragmento.....	152
Figura 54. Ponto 2: (A) vista geral, (B) borda com várias lianas e trepadeiras caracterizando efeito de borda, (C) interior do fragmento, e (D) serapilheira.	156
Figura 55. (A) buriti, (B) virola, (C) Jacarandá-do-cerrado e (D) cagaita, alguns dos arbóreos mais frequentemente visualizados no fragmento.	157
Figura 56. Ponto 3. Em vermelho são as trilhas percorridas pela equipe de campo.	158
Figura 57. Espécies ameaçadas e imunes de corte visualizadas no Ponto 1: (A) pequi e (B) ipê-amarelo, além da (C) cagaita e (D) sucupira-branca.	159
Figura 58. Ponto B: (A) vista geral do fragmento, (B) interior do fragmento, (C) cactácea vista ocasionalmente no fragmento, e (D) serapilheira.....	160
Figura 59. Ponto 4. Em verde as trilhas percorridas pela equipe de campo.	161
Figura 60. Ponto 4: espécie imune de corte (A) pequi, (B) mandiocão, (C) licuri, (D) caparrosa, (E) pimenta-de-macaco e (F) pau-doce.	163
Figura 61. Ponto 4: (A) vista do fragmento parte cerrado s.s.; (B) vista do fragmento parte cerradão; (C) estrada desativada que passa no interior do fragmento.....	164

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Lista das espécies e suas respectivas famílias e ordens, de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO et al. 2021) amostradas durante o levantamento da avifauna na área de influência da Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG em campanhas realizadas em maio /2022 e janeiro/2023.....	22
Tabela 2. Espécies de aves que apresentam endemismo registradas no levantamento da Avifauna nas áreas de influência da fazenda Pampa localizada no município de Presidente Olegário-MG.	30
Tabela 3. Espécies de aves com algum grau de ameaça à extinção registradas no levantamento da avifauna nas áreas de influência da fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.	30
Tabela 4. Coordenadas Geográficas das armadilhas fotográficas nas áreas.	51
Tabela 5. Lista de dados secundários registrados em áreas próximas as Fazendas Pampas, em Presidente Olegário, de um EIA/RIMA (Patrocínio, MG) e no Parque Mata Catingueiro (Patos de Minas, MG).	54
Tabela 6. Listagem de espécies de mamíferos encontrados durante as Campanhas do Levantamento da Mastofauna das Fazendas Pampas (Presidente Olegário/MG).55	
Tabela 7. Lista de espécies encontradas durante as Campanhas do Levantamento de Fauna, nas Fazendas Pampas, Presidente Olegário, MG, 2022 / 2023. 1ª Campanha / 2ª Campanha.....	64
Tabela 8. Diversidade de espécies registrada nos estudos feitos nas áreas de influência direta e indireta das Fazendas Pampas, Presidente Olegário, MG, distribuídos em famílias, durante as Campanhas do Levantamento de Fauna.....	65
Tabela 9. Índice de Diversidade de Shannon Wiener H' dos estudos realizados durante o Levantamento da Mastofauna, nas Fazendas Pampas, Presidente Olegário. 2022 / 20223.....	67
Tabela 10. Dados secundários da herpetofauna (anfíbios e répteis) do Relatório Final, Meio Ambiente, EIA	81
Tabela 11. Lista de espécies de Herpetofauna (anfíbios e répteis) encontrados durante a 1ª e 2ª Campanhas do Levantamento da Fazenda Pampa – Presidente Olegário, Minas Gerais).	83
Tabela 12. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais selecionados para amostragem da entomofauna na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.....	94
Tabela 13. Espécies de abelha (Apidae) e formigas (Formicidae) encontradas em duas campanhas de campo realizadas nos quatro pontos amostrais localizados dentro do empreendimento nas Fazendas Pampas, Presidente Olegário – MG.	101

Tabela 14. Espécies de Lepidoptera encontradas em duas campanhas de campo realizadas nos quatro pontos amostrais localizados dentro do empreendimento na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.	103
Tabela 15. Espécies de Coleoptera encontradas em duas campanhas de campo realizadas nos quatro pontos amostrais localizados dentro do empreendimento na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.	105
Tabela 16. Riqueza, abundância, Índice de Diversidade de Shannon Wiener e Dominância de Simpson para as comunidades de insetos amostrados em duas campanhas nas áreas de influência do empreendimento na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.....	107
Tabela 17. Localização geográfica e caracterização geral dos pontos de amostragem da ictiofauna na Área de Influência da Fazenda Pampa.	122
Tabela 18. Lista das espécies registrada durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa realizada em janeiro de 2023.....	129
Tabela 19. Lista das espécies registradas durante as duas campanhas (seca/2022 e chuvosa/2022) do monitoramento na área de influência do empreendimento fazenda Pampa.	136
Tabela 20. Riqueza das espécies de peixes coletadas durante as duas campanhas (seca/2022, e chuvosa/2023) do monitoramento na área de influência do empreendimento.....	138
Tabela 21. Registros de (A) ipê-amarelo, espécie protegida por lei, (B) carvoeiro, (C) pimenta-de-macaco e (D) embaúba, espécies mais representativas no fragmento.	153
Tabela 22. Espécies arbóreas registradas em A.E.R. na área do empreendimento, em ordem alfabética e por ponto amostrado.	165
Tabela 23. Lista de espécies da flora do município de Presidente Olegário-MG, extraído do site SpeciesLink.	171

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Gráfico da porcentagem de espécies por famílias.....	86
Gráfico 2. Gráfico representativo do número de indivíduos por campanha.	86
Gráfico 3. Gráfico do Índice e Diversidade (Shannon-Weaner) do estudo realizado nas Fazendas Pampas.....	87
Gráfico 4. Curva de acúmulo de espécies para a Fazenda Pampa – Vazante/MG.....	87
Gráfico 5. Abundância (Nº de indivíduos) e Riqueza (Nº de espécies) das ordens de peixes espécies registrada durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa, realizada em janeiro de 2023.....	130
Gráfico 6. Abundância (em porcentagem) das ordens de peixes registrada durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa realizada em janeiro de 2023.....	130
Gráfico 7. Abundância Relativa da CPUE _n das espécies de peixes coletadas durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa, realizada em janeiro de 2023.....	132
Gráfico 8. Abundância Relativa da CPUE _b das espécies de peixes coletadas durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa, realizada em janeiro de 2023.....	132
Gráfico 9. Equitabilidade e Diversidade de peixes coletados por ponto amostral durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa, realizada em janeiro de 2023.....	133
Gráfico 10. Dendograma de similaridade entre os pontos de amostragem durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa realizada em janeiro de 2023.....	134
Gráfico 11. Riqueza das espécies de peixes coletadas durante as duas campanhas (seca/2022, e chuvosa/2023) do monitoramento na área de influência do empreendimento.....	137
Gráfico 12. Curva de acumulação de espécies e estimadores de riqueza (Jackknife 1) entre os pontos de coleta durante as duas campanhas do inventariamento na área de influência da Fazenda Pampa realizada em setembro de 2022 e janeiro de 2023.....	138

CAPÍTULO 1. ORNITOFAUNA

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Ocupa 21% do território nacional e é considerado a última fronteira agrícola do planeta (BORLAUG 2002). O termo Cerrado é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas (savanas, matas, campos e matas de galeria) que ocorrem no Brasil Central (EITEN 1977). É considerada a savana tropical mais diversa e mais ameaçada do mundo (SILVA e BATES 2002) e estimativas indicam que resta apenas cerca de 20% da vegetação primária original (MYERS et al. 2000).

A avifauna do Cerrado é rica, composta por 841 espécies (SILVA 1995, BAGNO e MARINHO-FILHO 2001), sendo 48 ameaçadas (IBAMA 2003, IUCN 2008) e 36 endêmicas (SILVA 1995, 1997, CAVALCANTI 1999, MACEDO 2002, SILVA E BATES 2002), o que representa aproximadamente 49% do total de espécies que ocorrem no Brasil (MACEDO 2002, KLINK; MACHADO 2005). O Cerrado é o quarto bioma com maior riqueza de aves dentre os 25 hotspots do planeta (MYERS et al. 2000). Porém esta riqueza vem sendo ameaçada principalmente pelas alterações ambientais em decorrência das atividades humanas (MYERS et al. 2000, MARINI 2001, MARINI; GARCIA 2005).

As intervenções humanas afetaram, significativamente, as espécies de aves que habitam os ecossistemas naturais brasileiros. A resposta das aves à essas alterações variam desde aquelas que se beneficiaram com as alterações do habitat e aumentaram suas populações (p. ex., beme-te-vi [*Pitangus sulphuratus*]), até aquelas que foram extintas da natureza (p. ex., mutum-do-nordeste [*Mitu mitu*] e arara-azul-pequena [*Anodorhynchus glaucus*]). Na região neotropical, o Brasil é o país com o maior número de espécies de aves ameaçadas.

A principal ameaça para as aves brasileiras é a perda e a fragmentação de habitats. Para 111 (89,5%) das 124 espécies brasileiras presentes na lista vermelha da IUCN (IUCN, 2015), a perda e degradação do habitat é uma das principais ameaças, seguida pela captura excessiva (35,5%). Outras ameaças incluem a invasão de espécies exóticas e a poluição (14%), a perturbação antrópica e a morte acidental (9,5%), alterações na dinâmica das espécies nativas (6,5% cada), desastres naturais (5%) e perseguição (1,5%).

Vários autores têm destacado a importância da avifauna como indicadora da qualidade ambiental (ANDRADE 1997, RIBON et al. 2003). Uma comparação realizada entre 14 diferentes grupos animais revelou que as aves podem ser adequadas para avaliar e monitorar consequências ecológicas provenientes das alterações ambientais (GARDNER et al. 2008).

As aves apresentam diversas funções ecológicas e econômicas (SEKERCIOGLU et al., 2004; SEKERCIOGLU, 2006). Aves frugívoras são importantes na dispersão de sementes

(FLEMING; KRESS, 2011). Nectarívoros contribuem para a polinização e reprodução de diversas espécies vegetais (SCHUCHMANN, 1999). Detritívoros removem carcaças, gerando ciclagem de nutrientes (DEVAULT et al., 2003). Insetívoros controlam pragas de invertebrados, reduzindo danos em folhagens e plantações (HOLMES, 1990). Carnívoros se alimentam de roedores e outros mamíferos que são pragas em plantações (BROWN et al., 1988). Aves são ainda usadas como biomonitores de qualidade ambiental, na identificação de áreas de endemismo e de áreas prioritárias para conservação (EKEN, 2004).

Objetivo geral: estimar a diversidade de aves e catalogar as espécies que habitam as áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário (MG).

Objetivos específicos:

- a) Inventariar as espécies de aves que ocorrem nas áreas de estudo.
- b) Caracterizar a avifauna registrada em relação a sua guilda alimentar, dependência de habitat, sensibilidade a distúrbios, grau de endemismo e vulnerabilidade.
- c) Realizar a Avaliação de Impacto Ambiental para identificar os impactos do empreendimento sobre a avifauna e propor medidas que possam minimizar seus efeitos sobre a avifauna.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A campanha de levantamento da Avifauna, durante a estação seca, foi realizada entre os dias 09 e 11 de maio de 2022 e durante a estação chuvosa entre os dias 05 e 07 de janeiro de 2023 sendo cerca de 60 horas de observações.

2.1. Área de levantamento

A amostragem foi realizada na Área de Influência Direta (AID) na fazenda, localizada no município de Presidente Olegário-MG. O clima na região, segundo classificação climática de Köppen, é caracterizado como do tipo Aw, como verão quente e chuvoso de outubro a março e inverno frio e seco de abril a setembro.

A região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba é considerada de grande importância biológica e é uma região de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, com a presença de remanescentes de vegetação típicos dos dois biomas. A região está no domínio do Cerrado, mas possui enclaves de vegetação da Mata Atlântica, principalmente ao longo da bacia do Rio Paranaíba e parte baixa de seus afluentes.

A amostragem foi realizada em duas áreas de amostragem, definidas assim por serem formados por diferentes tipos de vegetação, todas dentro das Áreas de Influência Direta e Indireta das atividades da fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG (Figura 1). A seleção das áreas de amostragem foi estabelecida por se tratar de áreas relevantes para o forrageamento, refúgio e reprodução das aves (Figura 1). A escolha das áreas também procurou abranger a maior heterogeneidade possível de habitats, com diferentes tipos de formações vegetacionais.

A vegetação da região do empreendimento é formada principalmente por formações de cerrado sentido restrito, mata semidecídua, cerrado rupestre e áreas de brejos. (Figura 2). A matriz de entorno é composta principalmente por áreas destinadas ao cultivo de soja, milho, e demais culturas.

Figura 1. Área limítrofe da fazenda destacada em vermelho e as duas áreas de amostragem (destacadas em azul) onde foi realizado o levantamento da avifauna nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Pampa localizada no município de Presidente Olegário (MG).



2.2. Métodos

2.2.1. OBSERVAÇÃO DIRETA

As atividades de campo iniciavam cerca de 30 minutos antes do amanhecer, sendo interrompida nos períodos mais quentes do dia (cerca de 12:30-16:00h), finalizando após o anoitecer. Em transectos não-lineares foi percorrido o máximo de ambientes possíveis dentro das áreas de amostragem, visto que a heterogeneidade ambiental favorece o registro de um maior número de espécies. Foram considerados registros visuais, realizados com auxílio de binóculo Nikon 10x50, sonoros ou de vestígios (como ninhos ou pegadas).

Foram utilizados guias de identificação de campo e banco de dados de vocalização para auxiliar nas identificações (SICK, 1997; SIGRIST, 2007; 2009a; 2009b; GWYNNE et al., 2010), sendo essas feitas, sempre que possível, até o nível de espécie. Indivíduos registrados fora dos pontos, observados entre o deslocamento entre áreas ou em áreas não selecionadas também foram inclusos.

O esforço amostral total realizado por campanha foi de 30 horas de atividades de campo, iniciando-se por volta das 06:30 até as 11:00 no período da manhã e a partir das 17:30 até por volta das 21:00 no período da tarde-noite. A equipe técnica procurou abranger a maior parte das áreas de amostragem, uma vez que a grande heterogeneidade ambiental favorece o registro de diferentes espécies e com diferentes hábitos.

As áreas foram amostradas através de busca ativa pelos indivíduos com a utilização de binóculo Nikon (12x50mm) e auxílio de guias de campo (GWYNNE et al. 2010; SIGRIST 2013) e banco de dados de vocalizações e de fotos para auxiliar na correta identificação das espécies. Foram feitos registros visuais, sonoros e através de vestígios (p. ex. ninhos e penas). A nomenclatura e classificação taxonômica das espécies seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO et al. 2021).

2.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA

As espécies de aves foram classificadas com relação à seleção de habitat, sensibilidade a distúrbios, origem (endemismo), status de conservação, hábito migratório e guilda alimentar:

- Seleção de habitat: a avifauna amostrada foi classificada em relação a sua dependência aos habitats florestais nas seguintes categorias: C1 – espécies exclusivamente campestres, C2 – espécies preferencialmente campestres (aquelas que forrageiam e eventualmente nidificam na borda ou no interior de ambientes florestais), F2 – espécies preferencialmente florestais (aquelas florestais que utilizam também as áreas de transição com ambientes campestres), F1 - espécies exclusivas de ambientes florestais, Si – espécies sinantrópicas (de origem de outro

continente) e A - espécies aquáticas. As espécies da categoria C1 são consideradas independentes de habitats florestais (espécies associadas apenas à vegetação aberta), das categorias C2 e F2 são consideradas semi-dependentes (espécies que ocorrem em áreas de contato entre formações florestais e formações vegetais abertas e semi-abertas) e da categoria F1 são consideradas dependentes (espécies que só ocorrem em ambientes florestais) (SILVA 1995a, BAGNO & MARINHO-FILHO 2001).

- Sensibilidade a distúrbios antrópicos: classificada como sendo de alta, média e baixa sensibilidade (STOTZ et al. 1996).
- Origem: a avifauna foi classificada de acordo com seu endemismo no bioma Cerrado (PARKER et al. 1996, SILVA 1997, SILVA & BATES 2002, LOPES 2008) ou pertencentes ao complexo Mata Atlântica que habitam suas áreas de transição ou enclaves (SILVA 1996, BENCKE et al. 2006).
- Status de conservação: classificação em relação a seu status de conservação nas categorias vulnerável, quase ameaçada, ameaçada e criticamente ameaçada a níveis regional (COPAM 2010), nacional (MMA 2014) e global (IUCN 2015, BIRDLIFE INTERNATIONAL 2016).
- Hábito migratório: a avifauna foi classificada de acordo com seus hábitos migratórios em migrantes intracontinentais e intercontinentais (NUNES & TOMAS 2008, GWYNNE et al. 2010, SIGRIST 2013).
- Guilda alimentar: as espécies de aves foram classificadas de acordo com seu principal item alimentar, visando conhecer a composição trófica da comunidade e quais as guildas predominantes. As guildas foram classificadas em: frugívoros, insetívoros, onívoros, granívoros, nectarívoros, carnívoros, detritívoros, piscívoros e malacófagos (MOTTA-JÚNIOR 1990, SICK 1997, SOARES & ANJOS 1999, PIRATELLI & PEREIRA 2002, DURÃES & MARINI 2003, SIGRIST 2013). A classificação de uma espécie em determinada guilda alimentar não significa que ela não consuma outros tipos de alimento que se enquadram em outra guilda.

3. RESULTADOS

Foram registrados um total de 114 espécies de aves, sendo 108 espécies de aves na estação seca e 84 na estação chuvosa nas áreas de influência da Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG (Tabela 1). As espécies registradas estão distribuídas em 21 ordens e 41 famílias (PACHECO et al. 2021). A riqueza de espécies amostradas durante as

campanhas representa aproximadamente 13,5% da avifauna registrada para o Cerrado brasileiro, que é de 864 espécies (SILVA 1995a, KLINK & MACHADO 2005; MARINI & GARCIA 2005).

Tabela 1. Lista das espécies e suas respectivas famílias e ordens, de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO et al. 2021) amostradas durante o levantamento da avifauna na área de influência da Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG em campanhas realizadas em maio /2022 e janeiro/2023.

LEGENDA: Tipo de habitat ocupado pela espécie (Hab.): A = espécies aquáticas, C1 = espécies exclusivamente campestres, C2 = espécies essencialmente campestres, F1 = espécies exclusivamente florestais, F2 = espécies essencialmente florestais e Si = espécie sinérgica (introduzida). Sensibilidade aos distúrbios antrópicos (Sens.): A = alto, M = médio, B = baixo e S = sem informação. Status de conservação das espécies (Status): a nível global (IUCN 2015) – Vn = vulnerável, En = em perigo e Nt = quase ameaçada; a nível nacional (MMA 2014) – Vn = vulnerável, Ep = em perigo, Qu = quase ameaçada; a nível estadual (COPAM 2010) – Vu = vulnerável, Em = em perigo, Qa = quase ameaçada; Ce = espécie endêmica do Cerrado; Co = espécie alvo de comércio ilegal e Ci = espécie alvo de caça. Hábito migratório (Migr.): INTRA = migrante intracontinental e INTER = migrante intercontinental. Guilda alimentar (Gui.): INS = insetívoro; ONI = onívoro; FRU = frugívoro; GRA = granívoro; NEC = nectarívoro; CAR = carnívoro; DET = detritívoro e PIS = piscívoro.

TÁXON	NOME POPULAR	Habitat	Status	Sens.	Migr.	Guilda	Registro/Estação	
							Seca	Chuvosa
Galliformes Linnaeus, 1758								
Cracidae Rafinesque, 1815								
<i>Penelope supercilialis</i> Temminck, 1815	Jacupemba	C2	Ci	M		FRU	X	
Tinamiformes Huxley, 1872								
Tinamidae Gray, 1840								
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inambu-chororó	C2	Ci	M		ONI	X	X
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	Perdiz	C2	Ci	M		ONI		X
Anseriformes Linnaeus, 1758								
Anatidae Leach, 1820								
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	Pato-do-mato	A	Ci	M		ONI	X	X
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Marreca-ananaí	A	Ci	M		ONI	X	X
Suliformes Linnaeus, 1758								
Phalacrocoracidae, Reichenbach, 1849								
<i>Nannopterum brasilianum</i> (Gmelin, 1789)	Biguá	A		M		PIS		X
Pelecaniformes Sharpe, 1891								
Ardeidae Leach, 1820								

<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	Maria-faceira	C2		M		INS	X	X
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garça-branca-grande	A		B	INTRA	ONI	X	X
Threskiornithidae Poche, 1904								
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	Coró-coró	F2		M		ONI	X	X
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Curicaca	C2		B		ONI	X	X
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Tapicuru	A		B		ONI	X	
Cathartiformes Seebohm, 1890								
Cathartidae Lafresnaye, 1839								
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu	C2		B		DET	X	X
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	Urubu-de-cabeça-amarela	C1		B		DET	X	X
Accipitriformes Bonaparte, 1831								
Accipitridae Vigors, 1824								
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	F2		B		CAR	X	X
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	Gavião-de-rabo-branco	C1		B		CAR	X	
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	Gavião-caboclo	C1		B		CAR	X	
Gruiformes Bonaparte, 1854								
Rallidae Rafinesque, 1815								
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	Saracura-três-potes	F2		A		ONI	X	X
Charadriiformes Huxley, 1867								
Charadriidae Leach, 1820								
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	C2		M		ONI	X	X
Columbiformes Latham, 1790								
Columbidae Leach, 1820								
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	Rolinha-roxa	C2		B		GRA	X	X

<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Rolinha-fogo-apagou	C2		B		GRA	X	X
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Pomba-asa-branca	C2	Ci	M		FRU	X	X
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	Pomba-galega	C2	Ci	M		FRU	X	X
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Avoante	C1	Ci	B		GRA	X	X
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Juriti-pupu	F2	Ci	B		FRU	X	X
Cuculiformes Wagler, 1830								
Cuculidae Leach, 1820								
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto	C2		B		ONI	X	X
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	C2		B		ONI	X	X
Caprimulgiformes Ridgway, 1881								
Caprimulgidae Vigors, 1825								
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau	F2		B		INS	X	X
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau-tesoura	C2		M		INS	X	
Strigiformes Wagler, 1830								
Strigidae Leach, 1820								
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato	F1		M		CAR	X	
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	C2		M		ONI		X
Apodiformes Peters, 1940								
Trochilidae Vigors, 1825								
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	Rabo-branco-acanelado	F2		B		NEC	X	X
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura	F2		B		NEC	X	X
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	Beija-flor-de-orelha-violeta	F2		B		NEC	X	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-de-bico-vermelho	C2		B		NEC	X	
Coraciiformes Forbes, 1844								

Alcedinidae Rafinesque, 1815								
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde	A		B		PIS	X	
Galbuliformes Fürbringer, 1888								
Galbulidae Vigors, 1825								
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	Ariramba	F2		B		INS	X	X
Piciformes Meyer & Wolf, 1810								
Ramphastidae Vigors, 1825								
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	Tucanuçu	C2		M		ONI	X	X
Picidae Leach, 1820								
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	Picapauzinho-escamoso	F2		B		INS	X	
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo	C2		B		INS	X	X
Cariamiformes Fürbringer, 1888								
Cariamidae Bonaparte, 1850								
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema	C1		B		ONI	X	X
Falconiformes Bonaparte, 1831								
Falconidae Leach, 1820								
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Carcará	C2		B		CAR	X	X
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	C2		B		CAR	X	X
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	Falcão-de-coleira	C1		B		CAR	X	X
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	Quiriquiri	C1		B		CAR	X	
Psittaciformes Wagler, 1830								
Psittacidae Rafinesque, 1815								
<i>Dipsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Maracanã-pequena	F2	Co	M		FRU	X	
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	Periquitão	F2	Co	B		FRU	X	X

<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	Periquito-rei	C2	Co	M		FRU	X	X
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	Periquito-de-encontro-amarelo	F2	Co	M		FRU	X	X
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio	C2	Co	M		FRU	X	X
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	Arara-canindé	C1	Co,Vu	M		FRU	X	X
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	Jandaia-de-testa-vermelha	C1	Co,Qa	M		FRU	X	
Passeriformes Linnaeus, 1758								
Thamnophilidae Swainson, 1824								
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	Chorozinho-de-bico-comprido	F1	Ce	B		INS	X	X
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	Choca-barrada	C2		B		INS	X	X
Dendrocolaptidae Gray, 1840								
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-cerrado	C2		M		INS	X	
Furnariidae Gray, 1840								
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	João-de-barro	C2		B		INS	X	X
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	Curutié	A		M		INS	X	
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	Petrim	F2		B		INS	X	X
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	João-teneném	C2		B		INS		X
<i>Clibanornis rectirostris</i> (Wied, 1831)	Fura-barreira	F2	Ce	B		INS	X	
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907								
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	F2		B		INS	X	X
Pipridae Rafinesque, 1815								
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	Soldadinho	F1	Ce	M		FRU	X	
Tyrannidae Vigors, 1825								
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	C2		B		INS	X	X
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela	F2		B		FRU	X	

<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	Guaracava-de-topete-uniforme	C2		M	INTRA	FRU	X	
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira	F2		B		INS	X	X
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	C2		B		INS	X	X
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	F2		B		ONI	X	X
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	F2		B	INTRA	INS	X	X
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	Suiriri	C2		B	INTRA	INS	X	X
<i>Tyrannus savana</i> Daudin 1802	Tesourinha	C1		B	INTRA	INS	X	
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-mascarada	A		B		INS	X	X
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Noivinha-branca	C1		B	INTRA	INS	X	X
<i>Nengetus cinereus</i> (Vieillot, 1816)	Primavera	C1		B	INTRA	INS	X	
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	Filipe	C2		B		INS	X	
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	Príncipe	C2		B	INTRA	INS	X	
Vireonidae Swainson, 1837								
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari	F2		B		ONI	X	X
Corvidae Leach, 1820								
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Temminck, 1823)	Gralha-cancã	C2		M		ONI	X	
Hirundinidae Rafinesque, 1815								
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa	C1		B	INTER	INS	X	X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora	C2		B	INTRA	INS	X	X
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-do-campo	C1		B	INTER	INS	X	X
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-grande	C1		B	INTER	INS	X	X
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	Andorinha-do-rio	C1		B	INTER	INS	X	X
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-de-sobre-branco	C1		B	INTER	INS	X	
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Andorinha-de-bando	C1		B	INTER	INS		X

Troglodytidae Swainson, 1831								
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	Garrinchão-de-barriga-vermelha	F2		B		INS	X	X
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	Corruíra	C2		B		INS	X	
Turdidae Rafinesque, 1815								
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Sabiá-branco	F2	Co	B		ONI	X	X
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranjeira	F2	Co	B		ONI	X	X
Mimidae Bonaparte, 1853								
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	C2		B		ONI	X	X
Motacillidae Horsfield, 1821								
<i>Anthus chii</i> Pucheran, 1855	Caminheiro-zumbidor	C1		B	INTRA	INS	X	X
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850								
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	C2		B		GRA	X	X
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	C1		B		GRA	X	X
Parulidae Wetmore, Friedmann, 1947								
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	Canário-do-mato	F2		M		INS	X	X
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	Pula-pula	F2		M		INS	X	
Icteridae Vigors, 1825								
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	Pássaro-preto	C2	Co	B		ONI	X	X
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Chupim	C2		B		ONI	X	X
Thraupidae Cabanis, 1847								
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaço-cinzento	C2		B		FRU	X	X
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1821)	Sanhaço-do-coqueiro	C2		B		FRU	X	X
<i>Stilpnia cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Sáira-amarela	F2		M		FRU	X	X
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	Sai-andorinha	F2		M		FRU	X	

<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saí-azul	F2		M		FRU	X	X
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra	C2	Co	B	INTRA	GRA	X	X
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	Tipio	C2	Co	B	INTRA	GRA	X	X
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	Canário-do-campo	C1		M		GRA	X	
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu	C2		B	INTRA	GRA	X	X
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	F2		B		NEC	X	X
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Baiano	C2	Co	B		GRA	X	X
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	Patativa	C2	Co	M	INTRA	GRA	X	X
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	Bigodinho	C2	Co	M	INTRA	GRA		X
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	Coleirinho	C2	Co	M	INTRA	GRA	X	X
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Trinca-ferro	C2	Co	M		ONI	X	X
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	Batuqueiro	C1	Ce	M		ONI	X	
Fringillidae Leach, 1820								
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim	F2		B		ONI	X	X
Passeridae Rafinesque, 1815								
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	Si	Si	B		ONI	X	X
	114							

Tabela 2. Espécies de aves que apresentam endemismo registradas no levantamento da Avifauna nas áreas de influência da fazenda Pampa localizada no município de Presidente Olegário-MG.

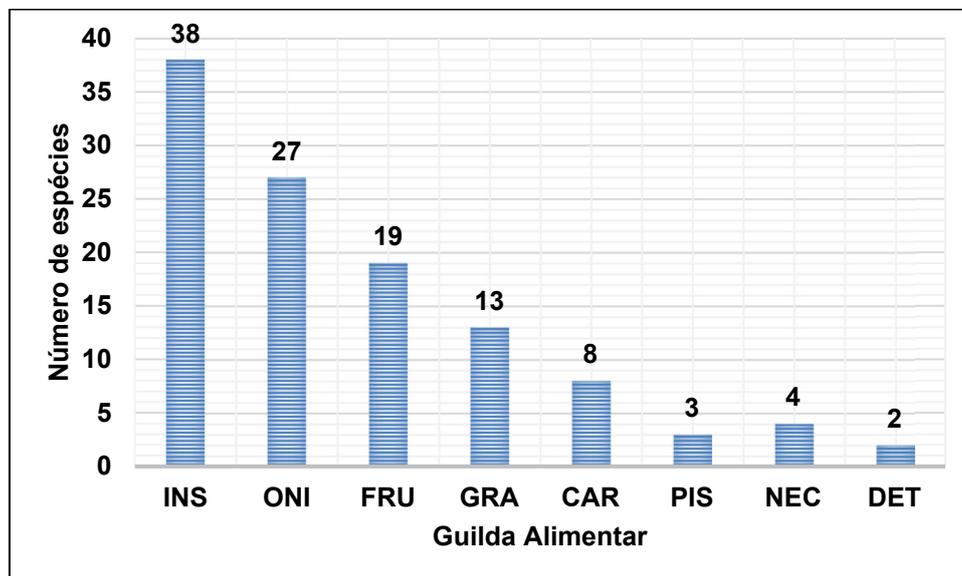
Cerrado	Nome popular	Endemismo
<i>Herpsilochmus longirostris</i>	Chorozinho-de-bico-comprido	Cerrado
<i>Saltatricula atricollis</i>	Batuqueiro	Cerrado
<i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho	Cerrado
<i>Clibanornis rectirostris</i>	Fura-barreira	Cerrado

Tabela 3. Espécies de aves com algum grau de ameaça à extinção registradas no levantamento da avifauna nas áreas de influência da fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.

Espécie	Nome popular	Ameaça – Minas Gerais	Ameaça – Global
<i>Aratinga auricapillus</i>	Jandaia-de-testa-vermelha		Quase-Ameaçada
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	Vulnerável	

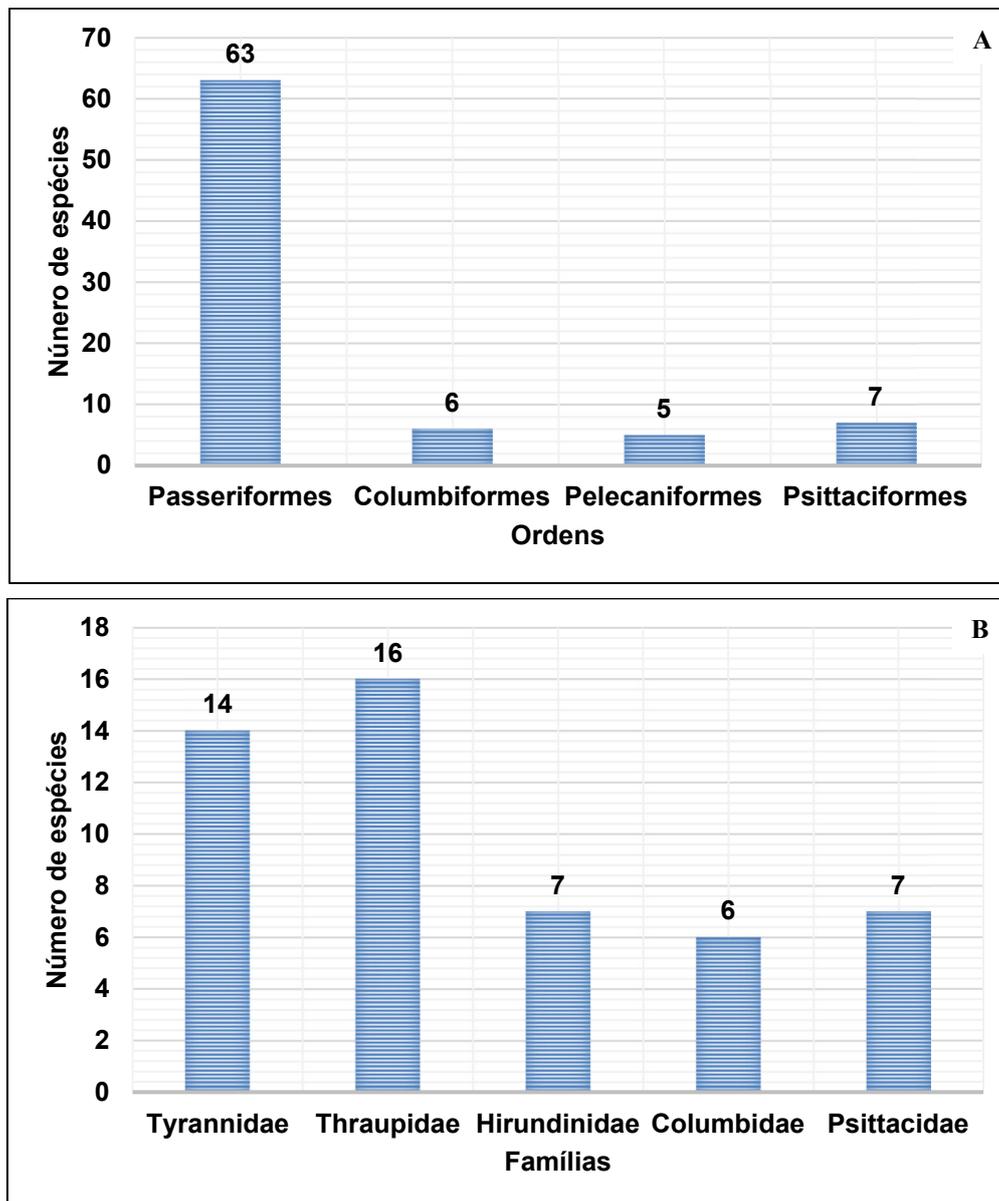
Dentre as guildas alimentares (**Figura 2**), os insetívoros foram os mais representativos em número de espécies (n=38), seguida pelos onívoros (n=27) e frugívoros (n=19).

Figura 2. Número de espécies pertencentes a cada guilda alimentar (MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK, 1997; MARÇAL-JÚNIOR et al., 2009). A categorização de uma espécie em uma guilda não implica que ela não realize consumos esporádicos ou oportunistas de outros itens alimentares.



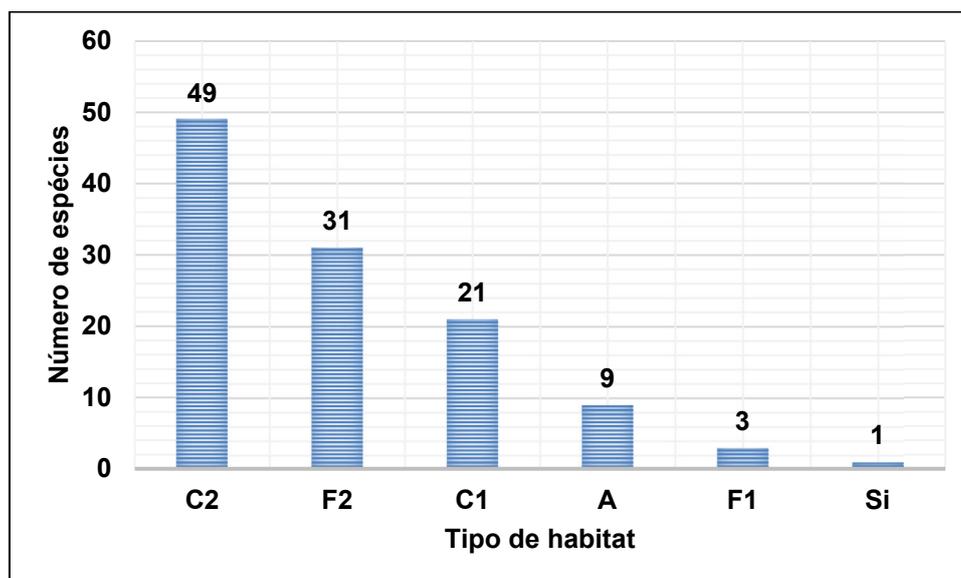
Cerca de 58% das espécies encontradas (n=63) pertencem a ordem Passeriformes (**Figura 3**). As famílias Thraupidae e Tyrannidae foram as mais representativas respectivamente com 16 e 14 espécies cada.

Figura 3. Ordens (A) e famílias (B) mais representativas em número de espécies registradas no levantamento da avifauna na área de influência da fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.



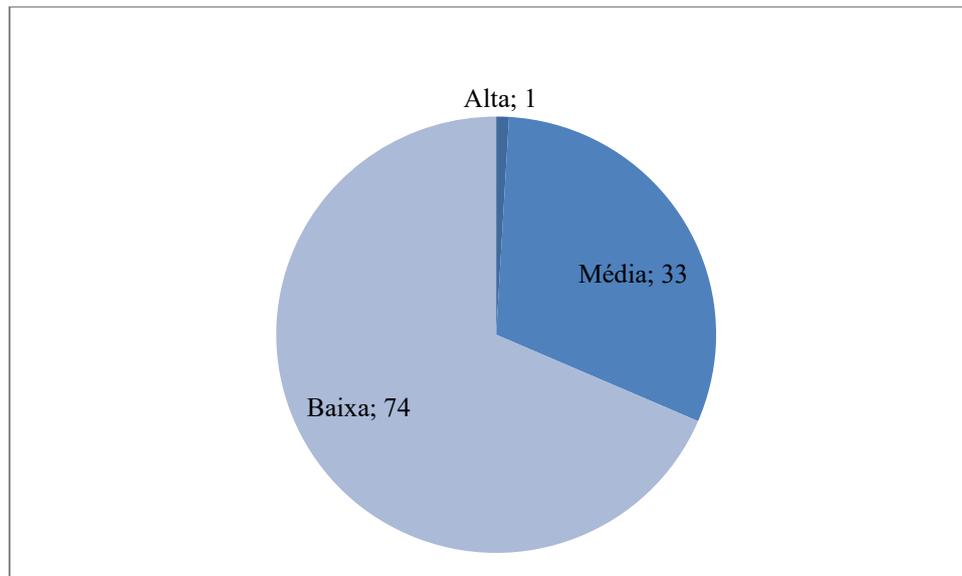
Quanto à dependência de habitats 43% das espécies amostradas foram classificadas como essencialmente campestres (C2) e 27% como essencialmente florestais (F2) (Figura 4). Estas duas categorias são consideradas espécies semi-dependentes de ambientes florestais e que se deslocam entre áreas abertas e fechadas, representando cerca de 70% das espécies registradas. Vinte e uma espécies (18%) foram classificadas como exclusivamente campestres (C1), ou seja, independentes de ambientes florestais e três classificadas como exclusivamente florestal (F1), que são dependentes de habitats florestais. Nove espécies são dependentes de habitats aquáticos e apenas o pardal (*Passer domesticus*) é considerado sinérgico, ou seja, espécie introduzida de outros países. O número de espécies consideradas dependentes e semi-dependentes de habitats florestais ficou dentro do que é esperado para o bioma Cerrado (BIBBY et al. 1992).

Figura 4. Número de espécies em cada categoria de dependência em relação ao seu habitat ocupado registradas no levantamento da avifauna na área de influência da Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG. Legenda: F2 = essencialmente florestais, F1 = exclusivamente florestais, C2 = essencialmente campestres, C1 = exclusivamente campestre, A = aquáticas e Si = sinérgica. (SILVA, 1995; BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001).



A maioria das espécies amostradas na área de estudo foi classificada como sendo de baixa (n=74) e média (n=33) sensibilidade a distúrbios ambientais. Apenas uma espécie: *Aramides cajaneus* (Figura 5) foi classificada como altamente sensível a distúrbios ambientais de origem antrópica.

Figura 5. Sensibilidade a alterações ambientais de origem antrópica (STOTZ et al., 1996).



Aproximadamente, 19% (n = 22) das espécies registradas realizam algum tipo de deslocamento sazonal, sendo 16 migrantes intracontinentais e 06 migrantes intercontinentais. Todas realizando algum tipo de migração sazonal entre as regiões do país, para iniciarem o período de reprodução, ou em busca de locais com maior disponibilidade de recursos alimentares.

4. DISCUSSÃO

A família Tyrannidae é a maior família de aves no hemisfério ocidental, representando cerca de 18% dos Passeriformes da América do Sul (SICK, 1997). É composta primariamente por espécies insetívoras, no entanto ocorrem gêneros de espécies onívoras e frugívoras. A família Thraupidae foi composta principalmente por espécies essencialmente frugívoras e onívoras de áreas semi-abertas, como do gênero Tangara.

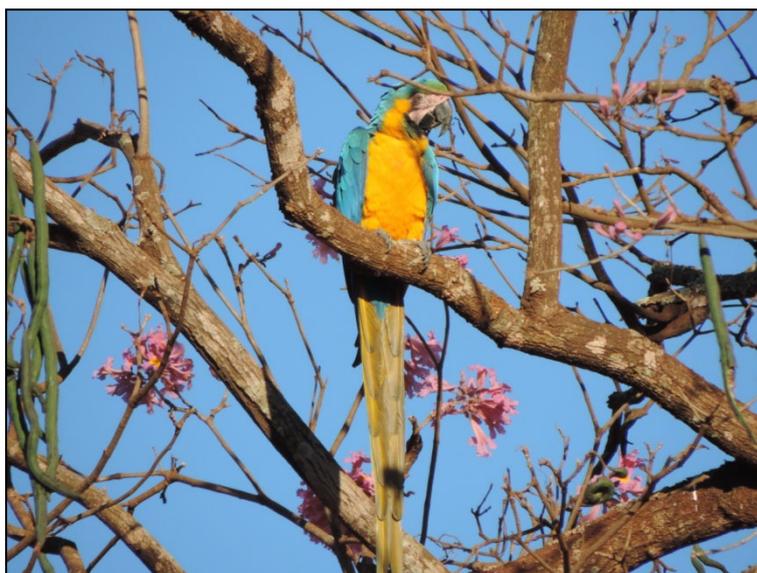
Foram registradas quatro espécies endêmicas do bioma Cerrado brasileiro, soldadinho (*Antilophia galeata*), fura-barreira (*Clibanornis rectirostris*) e chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*) típicas de ambientes florestais e matas de galeria e batuqueiro (*Saltatricula atricollis*) típica de ambientes savânicos (Figura 6).

Figura 6. A- soldadinho (*Antilophia galeata*) e B- chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*), espécies endêmicas do bioma Cerrado, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.



A jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*) e a arara-canindé (*Ara ararauna*) (Figura 7) estão classificados em alguma categoria de ameaça regionalmente ou globalmente. A ocorrência de espécies ameaçadas, quase-ameaçadas, endêmicas ou raras em determinadas áreas são indicativos da qualidade ambiental, além de caracterizar a área como crítica para a conservação dessas espécies (Meffe e Carroll 1994).

Figura 7. Arara-canindé (*Ara ararauna*) espécie ameaçada de extinção do bioma Cerrado, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.



Os insetívoros foram a guilda alimentar mais representativa. Cerca de 60% das espécies de aves consomem artrópodes, sendo essa a dieta predominante em grande parte das famílias

de Passeriformes (MORSE, 1971) (Figura 8). Em ambientes com altos índices de degradação ambiental há um número crescente de aves onívoras e, possivelmente, insetívoras menos especializadas, sucedendo o contrário no caso de frugívoras e insetívoras mais especializadas (MOTTA-JÚNIOR, 1990). Como a disponibilidade de insetos é bastante abundante mesmo em áreas alteradas, a comunidade de insetívoros pode lidar melhor com mudanças no habitat.

Figura 8. A- noivinha-branca (*Xolmis velatus*) e B- ariramba (*Galbula ruficauda*) espécies pertencentes à guilda dos insetívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.



Os onívoros compuseram a segunda guilda com maior número de espécies registradas (Figura 9). Por terem grande flexibilidade em sua dieta, as aves onívoras podem ser resistentes a alterações ambientais (SEKERCIOGLU et al. 2004), por consumirem uma ampla variedade de recursos, podendo então obtê-los mesmo quando esses são limitantes.

Figura 9. A- Pato-do-mato (*Cairina moschata*) e B- Anu-branco (*Guira guira*) espécies pertencentes à guilda dos onívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.



Os frugívoros foram representados principalmente pelos Psittacidae (que apesar de consumirem frutos, não são potenciais bons dispersores de sementes) e Thraupidae (Figura 10). Esse grupo é um dos mais sensíveis às alterações ambientais, sendo que sua perda gera grandes consequências na composição da flora (SILVA & TABARELLI, 2000).

Figura 10. A- saíra-amarela (*Stilpnia cayana*) e B- jacupemba (*Penelope superciliaris*) espécies pertencentes à guilda dos frugívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.



O número de espécies com dependência de habitats florestais foi abaixo do padrão geral encontrado para todo o Cerrado (onde 72% das espécies são dependentes / semi-dependentes).

Isso pode ter ocorrido devido a maior sensibilidade das espécies florestais a alterações ambientais e a menor detectabilidade em ambientes florestais, que podem acabar sendo subamostradas (BIBBY et al., 1992), principalmente em levantamentos em curtos períodos de tempo.

O fato de terem sido registradas poucas espécies que são consideradas altamente sensíveis a perturbações ambientais pode ter ocorrido devido à extinção local das espécies mais sensíveis. Isso pode ocorrer em decorrência das alterações no ambiente natural, sendo que as espécies menos sensíveis se tornam predominantes dentro da comunidade.

4.1. Efeitos das atividades agrícolas e pastoris sob a avifauna

Apesar dos impactos inevitáveis gerados pelos plantios, principalmente de monoculturas, algumas das medidas propostas podem reduzir os efeitos das plantações sob a avifauna.

4.1.1. PERDA E DEGRADAÇÃO DE HABITAT

A perda e degradação de habitat são as principais ameaças as aves no mundo, sendo um dos motivos para o risco de extinção de 89% das espécies sob algum grau de ameaça (MARINI & GARCIA, 2005). Existe uma correlação positiva entre a cobertura de habitat natural e a abundância local (VENIER & FAHRIG, 1996), portanto a perda dos habitats naturais afeta negativamente a fauna.

Habitats tomados por pastagens ou áreas agricultáveis são homogêneos, conseqüentemente sustentam menos espécies, principalmente espécies com maior exigência de habitat, favorecendo espécies generalistas e sinantrópicas. Monoculturas como o trigo, soja e milho diminuem a complexidade estrutural da vegetação, reduzindo também a disponibilidade de recursos alimentares, principalmente para aves frugívoras (PIRATELLI et al., 2005).

4.1.2. FRAGMENTAÇÃO E ISOLAMENTO DE POPULAÇÕES

A fragmentação é o processo pelo qual uma área contínua de habitat é reduzida e dividida em dois ou mais fragmentos. Esses fragmentos em sua maioria permanecem isolados, cercados por uma matriz de áreas alteradas que são intransponíveis para diversas espécies de aves, principalmente as que habitam os sub-bosques de ambientes florestais. Isso limita o potencial de dispersão e colonização de novos habitats. Estudos apontam que pode ocorrer a perda de 25% das espécies de aves somente com a destruição da matriz ao entorno do habitat (MACHADO, 2000).

Os fragmentos geram ainda alterações físicas e bióticas nas áreas de borda dos fragmentos. Espécies florestais que habitam o centro de matas dificilmente são bem-sucedidas em microhabitats de borda, onde a incidência de luz, a temperatura e o vento são maiores, além de haver predominância de vegetação secundária. Ambientes de bordas normalmente são dominados por espécies generalistas e são mais vulneráveis a colonização por espécies invasoras. Portanto pequenas alterações como estradas, cercas e aceiros podem influenciar todo o fragmento, aumentando o efeito de borda e diminuindo as áreas de interior (PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

Fragmentos pequenos são capazes de sustentar apenas pequenas populações que permanecem isoladas. Populações isoladas e de tamanho reduzido correm maiores riscos de extinção devido a diversos fatores como depressão endogâmica, redução da variabilidade genética e maior suscetibilidade a fatores estocásticos negativos. Além disso, diversas espécies de aves florestais, principalmente aquelas com maior exigência de habitat, não mantêm populações em fragmentos reduzidos, mesmo se forem maiores que o território necessário para sua sobrevivência.

É necessário o estabelecimento de conexões e corredores entre os fragmentos para permitir o fluxo entre as subpopulações, gerando assim uma dinâmica metapopulacional e a manutenção da variabilidade genética das populações e a sua viabilidade a longo prazo.

4.1.3. DEGRADAÇÃO DE SISTEMAS AQUÁTICOS

As monoculturas podem gerar o transporte de contaminantes como pesticidas e metais pesados para os corpos d'água (MARTINELLI & FILOSO, 2008). A remoção das áreas de matas ciliares e de mata de galeria aumenta os impactos das monoculturas nos sistemas aquáticos, pois permitem a maior entrada de substâncias vindas das áreas de platô, degradando a qualidade da água e aumentando o processo de erosão.

Os ambientes ripários agregam a riqueza de espécies a nível regional, por serem ambientes diferenciados e são prioritários para conservação (SABO et al., 2005). Algumas espécies encontradas nas áreas são associadas e se alimentam em ambientes aquáticos, como rios e veredas.

É necessário processos de tratamento e destinação adequados para os resíduos gerados pelas plantações, além de maior atenção na proteção das matas ciliares e de galeria, além das áreas de veredas. Uma maior distância das áreas de plantações dos corpos d'água é

indispensável para a manutenção dos sistemas aquáticos, que são essenciais para a manutenção da diversidade e para qualidade dos recursos hídricos.

4.1.4. SUPEREXPLORAÇÃO

A captura de aves é um dos fatores mais importantes nas questões conservacionistas, sendo que das aves consideradas sob algum risco de ameaça, mais de 35% sofrem com pressão de caça e captura (MARINI & GARCIA, 2005). Com o aumento das plantações, há um aumento do fluxo de pessoas e uma facilidade no acesso as áreas naturais, o que conseqüentemente aumenta a superexploração.

Aves de maior porte são caçadas e usadas como alimento, principalmente indivíduos das famílias Tinamidae [inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*) e perdiz (*Rhynchotus rufescens*)]. Os Psittacidae e diversas espécies de Passeriformes, principalmente, Oscines [como canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), Sporophila sp., pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*) entre outros] (Figura 11) são capturadas e aprisionadas, sendo bastante populares no comércio ilegal de animais.

É necessária uma maior fiscalização das áreas de vegetação natural para impedir a atividade de caçadores. Trabalhos de educação e conscientização ambiental já são realizados com as populações locais, funcionários da fazenda e visitantes e a continuação dessas ações são necessárias e fundamentais para diminuir esse tipo de dano a longo prazo.

Figura 11. A- Papagaio (*Amazona aestiva*) e B- Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) espécies alvo de caça e comércio ilegal, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário-MG.



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A amostragem da área apresentou uma riqueza expressiva da avifauna, sendo caracterizada como uma área de grande potencial biótico. Ambientes de vegetação nativa são importantes locais de reprodução e fonte de alimento e refúgio para diversas espécies de aves, além de apresentarem oferta de recursos mais constante durante o ano (MELO 2003). Esses locais são considerados ‘trampolins ecológicos [do termo step stones, segundo Develey e Pongiluppi (2010)] e permitem o fluxo de indivíduos e trocas genéticas entre populações de diferentes fragmentos. Da mesma forma, as áreas de cerrado, áreas de vegetação campestre, como os campos hidromórficos e áreas de brejos também são de grande importância para a avifauna.

A redução da composição arbórea pode levar à perda de recursos para nidificação, alimentação e poleiros, principalmente para aves frugívoras e insetívoras (Tubelis & Cavalcanti 2000). A perda de habitat é um dos responsáveis pelo risco de extinção de cerca de 89% das espécies que estão sob algum grau de ameaça de extinção (Marini & Garcia 2005). Daí a grande importância de se conservar áreas de vegetação nativa para a manutenção da avifauna local. Neste contexto, a manutenção, preservação e cercamento das áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente é de extrema importância para a manutenção da avifauna local, uma vez que servem como áreas de refúgio, alimentação e reprodução para as aves.

Grande parte das espécies amostradas no estudo foram encontradas em áreas de brejo, áreas alagadas e em torno de cursos d’água, o que nos mostra a grande importância que esses tipos de ambiente têm para a manutenção da avifauna. Os córregos e áreas úmidas, que são característicos desses ambientes devem ser preservados e medidas como o cercamento das APP’s e destinação correta de lixo e produtos proveniente de insumos agrícolas devem ser adotadas na área para evitar a destruição e contaminação da área. Além disso, é importante que se faça a recomposição vegetal nas margens de rios e áreas alagadas, caso seja necessário, para auxiliar em uma eficiente manutenção da avifauna no local.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. A. 1997. Aves Silvestres: Minas Gerais. Conselho Internacional para Preservação das Aves, Belo Horizonte, Brasil, 176 pp.

APPOLINARIO, V. & I. SCHIAVINI. 2002 Levantamento fitossociológico de espécies arbóreas de cerrado (stricto sensu) em Uberlândia - Minas Gerais. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer 10: 57-75.

BAGNO, M.A.; MARINHO-FILHO, J.A. 2001. Avifauna do Distrito Federal: uso de ambientes abertos e florestais e ameaças. Em: Ribeiro, J. F.; Fonseca, C. E. L.; Souza-Silva, J. C. (eds). Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Embrapa.

BIBBY, C.J.; BURGESS, N.D.; HILL, D.A. 1992. Bird census techniques. Academic Press Limited.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. Disponível em: <
<http://www.birdlife.org/datazone/home>>.

BORALI, M.P. 1996. A reserva particular do patrimônio natural Caça e Pesca Itororó, Uberlândia, MG. Uberlândia. Monografia de Bacharelado. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia.

BORLAUG, N.E. 2002. Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead. In: R. Bailey (ed.). Global warming and other eco-myths. pp. 29-60. Competitive Enterprise Institute, Roseville, EUA.

BROWN, J.S.; KOTLER, B.P.; SMITH, R.J.; WIRTZ II, W.O. 1988. The effects of owl predation on the foraging behavior of heterolysis rodents. Oecologia 76: 408-415.

CAVALCANTI, R. B. 1999 Bird species richness and conservation in the Cerrado region of Central Brazil. Stud. AvianBiol. 19:244-249 Eiten, G. 1977. Delimitação do conceito de Cerrado. Arquivos do Jardim Botânico, Rio de Janeiro 21: 125-134.

CHAO, A.; CHAZDON, R.L.; COLWELL, R.K.; SHEN, T.J. 2005. A new statistical approach for assessing compositional similarity based on incidence and abundance data. Ecology Letters 8: 148-159.

COLWELL, R. K. Estimate S: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. Disponível em: purl.oclc.org/estimates. Acesso em: maio. 2019.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B)*. v. 345, p. 101-118. 1994.

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: Mai. 2019

DEVAULT, T.L.; RHODES, O.E.; SHIVIK, J.A. 2003. Scavenging by vertebrates: behavioral, ecological, and evolutionary perspectives on an important energy transfer pathway in terrestrial ecosystems. *Oikos* 102(2): 225-234.

DOOLING, R.J., B. LOHR, M.L. 2000. Dent. Hearing in Birds and Reptiles. In: Dooling, R.J., R.R. Fay, A.N. Popper (Eds.) *Comparative Hearing: Birds and Reptiles*. New York: Springer-Verlag, p. 308-359.

EITEN, G. 1977. Delimitação do conceito de Cerrado. *Arquivos do Jardim Botânico, Rio de Janeiro* 21: 125-134.

EKEN, G.; BENNUN, L.; BROOKS, T.M.; DARWALL, D.; FISHPOOL, L.D.C.; FOSTER, M.; KNOX, D.; LANGHAMMER, P.; MATIKU, P.; RADFORD, E.; SALAMAN, P.; SECHREST, W.; SMITH, M.L.; SPECTOR, S.; TORDOFF, A. 2004. Key Biodiversity Areas as Site Conservation Targets. *BioScience* 54: 1110-1118.

FLEMMING, T.H.; KRESS, W.J. 2011. A brief history of fruits and frugivores. *Acta Oecologica* 37 (6): 521-530.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Áreas Prioritárias para Conservação de Aves de Minas Gerais. 2016. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br/atlas/mapaaves.asp>. Acesso em: 06 Mai. 2019.

GARDNER, T. A.; HERNANDEZ, M. I. M.; BARLOW, B. & PERES, C. A. 2008. Understanding the biodiversity consequences of habitat change: the value of secondary and plantation forests for Neotropical dung beetles. *Journal of Applied Ecology* 45:883-893.

GONÇALVES, D.B. 2009. Considerações sobre a expansão recente da lavoura canavieira no Brasil. *Informações Econômicas* 39(10): 70-82.

GWYNNE, J.A.; RIDGELY, R.S.; ARGEL, M.; TUDOR, G. 2010. *Guia Aves do Brasil: Pantanal & Cerrado*. Editora Horizonte.

HAMMER, O.; HARPER, D. A.; RYAN, P. D. PAST – Paleontological Statistics ver. 1.12. 2003. Disponível em: <http://www.folk.uio.no/ohammer/past>. Acesso em: Mai. 2019.

HERZOG, S. K.; KESSLER, M.; CAHILL, T. M. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. *Auk*, v. 119, p. 749-769, 2002

HOLMES, R.T. 1990. Ecological and evolutionary impacts of bird predation on forest insects: an overview. Em: Morrison, M. L. (ed.). *Avian Foraging: theory, methodology, and applications*. Allen Press.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). (2003). Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Ibama, Ministério do Meio Ambiente. Brasília.

IUCN. 2020. International Union for Conservation of Nature. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acesso em maio de 2020.

KATTI, M. E P. S. WARREN. 2004. Tits, noise and urban bioacoustics. *Trends in Ecology and Evolution*, v. 19, n. 3, p. 109-110.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. 2005. A Conservação do Cerrado Brasileiro. *Megadiversidade 1*: 147-155.

LOPES, L.E. 2008. The range of the Curl-crested Jay: lessons for evaluating bird endemism in the South American Cerrado. *Diversity and Distributions*, 14:561-568.

MACEDO, R. H. F. 2002 The avifauna: ecology, biogeography, and behavior, p. 242-265. Em: P. S. Oliveira e R. J. Marquis (eds) *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press

MACHADO, R.B. 2000. A fragmentação do Cerrado e efeitos sobre a avifauna na região de Brasília- DF. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília.

MAGURAN, A.E. 2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing.

MALACCO, G. B; PIOLI, D; SILVA-JUNIOR, E. L; FRANCHIN, A. G; MELO, C.; SILVA. A, M.; PEDRONI, F. 2013. Avifauna da Reserva do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia. *Atualidades Ornitológicas Online* nº174.

MARÇAL-JÚNIOR, O.; FRANCHIN, A.G.; ALTEFF, E.F.; SILVA JÚNIOR, E.L.; MELO, C. Levantamento da avifauna na Reserva Ecológica Panga (Uberlândia, MG, Brasil). *Bioscience Journal* 25(6): 149-164.

MARINI, M. Â. 2001 Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. *Bird Cons. Int.* 11:13-25.

MARINI, M. Â.; GARCIA, F.I. 2005. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade 1*(1): 95-102.

MARTIN, T.G.; CATTERALL, C.P. 2001. Do fragmented coastal heathlands have habitat value to birds in eastern Australia? *Wildlife Research* 28(1): 17-31.

MARTINELLI, L.A.; FILOSO, S. 2008. Expansion of sugarcane ethanol production in Brazil: environmental and social challenges. *Ecological Applications* 18(4): 885-898.

MEFFE, G.K. and C.R. CARROLL. [Eds.]. 1994. *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.

MORSE, D.H. 1971. The Insectivorous Bird as an Adaptive Strategy. *Annual Review of Ecology and Systematics* 2: 177-200.

MOTTA-JÚNIOR, J.C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três ambientes terrestres na região central do estado de São Paulo. *Ararajuba* 1: 65-71.

MYERS, M.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; DA FONSECA, G.A.B.; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

NUNES, A.P.; TOMAS, W.M. 2008. Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal. *Embrapa Pantanal*.

PACHECO, J.F.; SILVEIRA, L.F.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; BENCKE, G.A.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G.N.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A.C.; FIGUEIREDO, L.F.A.; CARRANO, E.; GUEDES, R.C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F. & PIACENTINI, V.Q. 2021. 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>.

PETIT, L.J.; PETIT, D.R.; CHRISTIAN, D.G.; POWELL, H.D.W. 1999. Bird communities of natural and modified habitats in Panama. *Ecography* 22(3): 292-304.

PIRATELLI, A.; ANDRADE, V.A.; LIMA FILHO, M. 2005. Aves de fragmentos florestais em área de cultivo de cana-de-açúcar no sudeste do Brasil. *Iheringia* 95(2): 217-222.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. 2001. *Biologia da Conservação*. Editora Planta.

REIS, L.N.G.; BRITO, J.L.S. 2011. A expansão da cana-de-açúcar na mesorregião do Triângulo mineiro e Alto Paranaíba-MG. *Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, INPE p. 6650-6657*.

RIBON, R., J.E. SIMON & G.T. MATTOS. 2003. Bird extinctions in Atlantic Forest fragments of the Viçosa region, southeastern Brazil. *Conservation Biology* 17: 1827-1839.

SABO, J.L.; SPONSELLER, R.; DIXON, M.; GADE, K.; HARMS, T.; HEFFERNAN, J.; JANI, A.; KATZ, G.; SOYKAN, C.; WATTS, J.; WELTER, J. 2005. Riparian zones increase regional species richness by harboring different, not more, species. *Ecology* 86: 56-62.

SANTOS, A. J. Estimativa de riqueza de espécies. In: CULLEN, Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. 2ª ed. Curitiba: Editora da Universidade Estadual do Paraná, 2006. p. 19-42.

SCHUCHMANN, K. L. 1999. Family Trochilidae (Hummingbirds). Em: del Hoyo, J. et al. (eds). Handbook of the Birds of the World (Vol. 5): Barn-owls to Hummingbirds. Lynx Edicions.

SEKERCIOGLU, C.H. 2006. Increasing awareness of avian ecological function. *TRENDS in Ecology and Evolution* 21(8): 464-471.

SEKERCIOGLU, C.H.; DALLY, G.C.; EHRlich, P.R. 2004. Ecosystem consequences of bird declines. *PNAS* 101(52): 18042-18047.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Nova Fronteira.

SIGRIST, T. 2007. *Guia de campo: Aves do Brasil Oriental*. Avis Brasilis.

SIGRIST, T. 2009a. *Guia de Campo Avis Brasilis – Avifauna Brasileira*, Editora Avis Brasilis.

SIGRIST, T. 2009b. *DVD ROM - Aves do Brasil - Vozes e Fotografias*. Avis Brasilis.

SILVA, J.M.C. 1995. Birds of the Cerrado Region, South America. *Steenstrupia* 21: 69-92.

SILVA, J.M.C. 1996. Distribution of Amazonian and Atlantic birds in gallery forests of the Cerrado region, South America. *Ornitologia Neotropical* 7: 1-18.

SILVA, J.M.C. 1997. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. *Biodiversity and Conservation* 6: 435-450.

SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M. 2000. Tree species impoverishment and the future FLora of the Atlantic forest of northeast Brazil. *Nature* 404: 72-74.

SILVA, J.M.C.; BATES, J.M. 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: A tropical savanna hotspot. *BioScience* 52(3): 225-233.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER III, T.A.; MOSKOVITS, D. K.; SNOW, D. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago: University of Chicago Press.

SWARUP, D. E R. C. PATRA. 2005. Environmental pollution and its impact on domestic animals and wildlife. *Indian Journal of Animal Sciences*, v. 75, n. 2, p. 231-240.

VENIER, L.A.; FAHRIG, L. 1996. Habitat availability causes the species abundance-distribution relationship. *Oikos* 76: 564-570.

CAPÍTULO 2. RELATÓRIO DE MASTOFAUNA

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países mais biodiversos do mundo, abrigando 9,5% das espécies conhecidas e totalizando 170.000 a 210.000 espécies, chegando a valores estimados de 1.8 milhões de espécies (TROLLE et al., 2007). Paglia et al. (2012) estimaram a ocorrência de 701 espécies de mamíferos, 210 endêmicas. Ainda, o país possui também um número significativo de espécies de mamíferos ameaçados de extinção, cerca de 110 espécies, distribuídas entre as categorias “vulnerável”, “em perigo” e “criticamente em perigo”, com 55, 43 e 12 espécies respectivamente (STRASSBURG et al., 2017). Especial atenção deve ser dada ao bioma Cerrado, com mais de 2.045.000 km² de extensão, ocupando 21% do território nacional, considerado o segundo maior bioma brasileiro (KLINK; MACHADO, 2005).

O Cerrado é o terceiro bioma brasileiro com maior riqueza de mamíferos, cerca de 251 espécies, possuindo a maior biodiversidade de carnívoros (PAGLIA et al., 2012), sendo que 19 delas encontram-se ameaçadas de extinção (CHIARELLO et al., 2008) e 32 são endêmicas do bioma (PAGLIA et al., 2012). Devido ao elevado número de espécies endêmicas ameaçadas de extinção e a redução de mais de 70% da sua área natural, o Cerrado é categorizado como um dos 25 *hotspots* mundiais para a conservação da biodiversidade (MYERS et al., 2000). Segundo estimativas feitas por Strassburg et al. (2017), com a intensa pressão da expansão agrícola e a limitada proteção as áreas naturais, acredita-se que 31-34% do bioma desaparecerá até o ano de 2050.

Este bioma possui uma elevada biodiversidade devido a sua grande área, heterogeneidade ambiental, e proximidade com outros biomas tropicais (SILVA, 2006), sendo assim, a mais diversificada savana tropical do mundo (KLINK & MACHADO, 2005). Uma grande variedade de tipos estruturais, que variam desde formações florestais virtualmente fechadas a campos limpos com quase total ausência de árvores e arbustos, pode ser encontrada neste bioma (RATTER et al., 1997; CASTRO & KAUFFMAN, 1998). Esses diferentes tipos estruturais podem estar arrançados em gradientes ou formar complexos mosaicos na paisagem (RIBEIRO & WALTER, 1998; FURLEY, 1999).

A heterogeneidade ambiental exerce forte influência na distribuição dos organismos, suas interações e suas adaptações. Logo, é de se esperar que os diversos ambientes que compõem o mosaico de habitats do Cerrado tenham um efeito importante sobre uma comunidade de mamíferos composta por espécies que utilizam uma grande variedade de ambientes (MARINHO-FILHO *et al.*, 2002). Considerando os mamíferos descritos atualmente, 652 espécies ocorrem em território brasileiro, o que representa aproximadamente 12% da Mastofauna do mundo. Estes números fazem com que o Brasil apresente a maior riqueza de mamíferos em toda a Região Neotropical (REIS, *et al.*, 2006). A fauna de mamíferos da região Neotropical é considerada uma das mais ricas do mundo, motivo pelo qual, diversas eco-regiões da América do Sul são consideradas 'hotspots' (MITTERMEIER & MYERS, 1999). O Estado de Minas Gerais abriga boa parte dos mamíferos brasileiros, estando presentes 243 espécies (46% do total registrado no Brasil), pertencentes a nove das 11 ordens ocorrentes no país. Destas, 39 espécies estão ameaçadas de extinção (MACHADO *et al.*, 1998), provavelmente pelo avançado grau de destruição de seus ambientes naturais.

Estudos ecológicos, especialmente no que diz respeito à composição, estrutura e dinâmica de comunidades de mamíferos de médio e grande porte da região neotropical, são escassos, partindo deste princípio, as listagens de fauna são componentes essenciais ao licenciamento de atividades que causam uma infinidade de impactos sobre o meio ambiente, muitas delas de peso importante e irreversível (SILVEIRA *et al.*, 2010). A perda de habitat e a fragmentação, relacionadas com o desenvolvimento econômico, são as maiores ameaças aos mamíferos terrestres no Brasil (COSTA *et al.*, 2005) e provavelmente no mundo. De fato, CEBALLOS *et al.* (2005) constataram que 80% da área do planeta necessária para garantir no mínimo 10% da distribuição geográfica de todas as espécies de mamíferos já foram afetadas de alguma forma pela agricultura.

OBJETIVOS

O presente estudo tem por objetivo promover um estudo da comunidade de mamíferos de médio e grande porte na Fazenda Pampa, localizada no município de Presidente Olegário/ MG.

Dentre os objetivos específicos tem-se:

a) Constituir um Levantamento da Mastofauna da região, especificamente de espécies de mamíferos de médio e grande porte;

b) Contribuir com a produção de material científico e informativo sobre as espécies de mamíferos encontradas na região;

c) Inferir sobre os modelos de distribuição e uso da paisagem, baseado em disponibilidade de recursos para a Mastofauna.

2. METODOLOGIA

A amostragem da 1ª **Campanha do Levantamento da Mastofauna** de médio e grande porte da **Fazenda Pampa** foi realizada do dia 09 a 11 de Maio de 2022 (Estação Seca), e a 2ª **Campanha do Levantamento da Mastofauna**, aconteceu nos dias 05 a 07 de Janeiro de 2023 (Estação Chuvosa), contemplando aproximadamente 40 horas de amostragem por campanha, considerando todas as metodologias. O presente estudo da mastofauna seguiu o programa de levantamentos rápidos (Rapid Assessment Program – RAP), também utilizado para caracterização de uma área com base na sua biodiversidade (PARKER & CARR, 1992).

Para o Levantamento qualitativo de mamíferos de médio e grande porte, foram pré-selecionadas áreas delimitadas da Fazenda Pampa (Figura 12), foram divididas em duas áreas onde foram utilizadas as metodologias descritas a seguir:

Figura 12. Áreas do Monitoramento da Mastofauna da Fazenda Pampa.



2.1 Indícios

Foi realizado a busca ativa, censo diurno e noturno, afim de obter registros diretos (visualização e vocalização) e registros indiretos, obtida a partir de fezes, rastros, arranhados, pegadas, tocas, pêlos, carcaças, etc. Esta amostragem foi realizada nas áreas, bem como no entorno delas. Este método é uma adaptação da transecção linear (*linear transect*), procedimento padrão estabelecido para estudos de mamíferos de florestas tropicais (EMMONS, 1984). A identificação dos vestígios foi feita baseada em bibliografia específica (BECKER & DALPONTE, 1990; AZEVEDO & LEMOS, 2012).

2.2 Registros Visuais

Foi realizado um censo noturno com o uso de um holofote manual (Silibim) ao longo das estradas que permeiam a área, na tentativa de visualizar mamíferos de hábitos noturnos. Juntamente, os espécimes avistados durante os deslocamentos na área pela equipe e durante a busca ativa por indícios foram anotados e quando possível os mesmos fotografados.

2.3 Armadilhamento Fotográfico

De forma a registrar espécies de hábitos mais elusivos e discretos, tais como carnívoros e espécies noturnas, 04 armadilhas fotográficas foram instaladas próximas a locais estratégicos utilizados pelos animais como, fontes de água, trilhas, tocas, árvores arranhadas e locais com disponibilidade de alimento evidente (árvores frutificando). Cada armadilha fotográfica permaneceu armada por 24 horas, durante duas noites e dois dias na fazenda, por cada campanha, ao longo do levantamento, totalizando um esforço amostral de 348 horas de exposição. Estas emitem um luz infravermelho capaz de detectar movimentos dos animais que cruzam o trajeto.

Como se objetivou verificar a presença ou ausência das espécies, não envolvendo outras questões ecológicas, as armadilhas foram iscadas com sardinha, Whiskas (Ração de gato), Abóbora, abacaxi, banana ou laranja e sal grosso.

Figura 13. Armadilhamento fotográfico realizado nas áreas de Levantamento de Fauna com as iscas.



3. ÁREA DE ESTUDO

A propriedade está localizada no Triângulo Mineiro e a mesma inserida no Bioma Cerrado, conforme dados do ZEE (Zoneamento Ecológico Econômico) de Minas Gerais. A Fazendas Pampas (Figura 14, 15, 16 e 17) é composta por fragmentos de cerrado, com fitofisionomia de cerradão, matas de galeria e mata ciliar, circundada por área de monocultura de grãos, nas áreas também foram encontradas áreas com solos úmidos (veredas), lagoas temporárias.

Como mamíferos de médio e grande porte apresentam uma área de vida que contempla grandes delimitações, a Fazenda foi considerada apenas um ponto amostral.

Figura 14. Áreas do Levantamento de Mastofauna das Fazendas Pampas com o posicionamento geográfico das Armadilhas Fotográficas durante as 02 (duas) Campanha do Levantamento da Mastofauna.



Abaixo na **tabela 4**, a localização geográfica das armadilhas fotográficas dispostas nas áreas.

Tabela 4. Coordenadas Geográficas das armadilhas fotográficas nas áreas.

TRAP 01		TRAP 02	
Nº	Localização Geográfica UTM	Nº	Localização Geográfica UTM
01	23K 332224 / 7975749	02	23K 337278 / 7972041
TRAP 03		TRAP 04	
Nº	Localização Geográfica UTM	Nº	Localização Geográfica UTM
03	23K 333326 / 7975610	04	23K 338839 / 7971607

Segue imagens dos Pontos Amostrais, do Monitoramento de Fauna da Fazenda Pampa, Presidente Olegário, MG, 2022.

Figura 15. Fragmentos de cerrado permeadas por monoculturas de grãos encontradas nas áreas de amostragem da Fazenda Pampa.



Figura 16. Fragmentos de mata encontrada em algumas áreas distribuídas pela Fazenda Pampa, durante o Levantamento de Fauna, 2022 / 2023.



Figura 17. Represamentos encontrados em algumas áreas distribuídas pela Fazenda.



Figura 18. Fragmentos de mata permeados por monoculturas de grãos e área do barramento encontrado na Fazenda Pampa.



4. DADOS SECUNDÁRIOS

Como uma forma de complementar os resultados do estudo feito durante o Levantamento da área da Fazenda Pampa, foi realizado um estudo prévio com o intuito de buscar informações de dados secundários, obtidos através de estudos, projetos, monitoramentos e levantamentos que ocorreram ao entorno da região estudada, os dados obtidos foram incorporados na tabela de dados secundários de um estudo, que analisou os dados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/ RIMA) de uma área localizada em Patrocínio e de um Levantamento de Fauna feito na Mata do Catingueiro localizado em Patos de Minas, cerca de 40 Km da área de estudo, refletindo sobre as espécies que ocorrem nesta região. Sendo que a listagem de mamíferos deste

estudo, reflete sobre os mamíferos encontrados na região da área da Fazenda Pampa. Segue abaixo a **Erro! Fonte de referência não encontrada. 5**, com os dados secundários:

Tabela 5. Lista de dados secundários registrados em áreas próximas as Fazendas Pampas, em Presidente Olegário, de um EIA/RIMA (Patrocínio, MG) e no Parque Mata Catingueiro (Patos de Minas, MG). (Arquivos Internos, 2020; LIMA, GONÇALVES, 2016).

TÁXON	NOME POPULAR	PATROCÍNIO	Parque Mata Catingueiro
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Smith, 1839)	Lobo-guará	X	
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposinha-do-campo	X	
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	X	
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Furão		X
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati		X
<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798)	Mão-pelada	X	X
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	Sagui	X	X
<i>Dasyopus novencinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha		X
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba		X
<i>Mirmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-bandeira	X	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapeti	X	
<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)	Lebre-européia	X	
<i>Scus scrofa</i>	Java-porco	X	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	X	
<i>Coendou sp.</i>	Ouriço-cacheiro		X
<i>Dasyprocta azarea</i> (Lichtensteins, 1766)	Cutia		X

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o Levantamento da Mastofauna da Fazenda Pampa, Presidente Olegário, MG, foram registrados um total de **09 espécies** de Mamíferos distribuídos em 07 famílias e 05 ordens, conforme a **Tabela 6**, registrados na Primeira e na Segunda Campanha do Levantamento da Mastofauna das Fazendas Pampas.

Tabela 6. Listagem de espécies de mamíferos encontrados durante as Campanhas do Levantamento da Mastofauna das Fazendas Pampas (Presidente Olegário/MG).

Legenda: Métodos de Registro: AF: Armadilhamento Fotográfico; F: Fezes; R: Rastro; V: Visualização; Vo.: Vocalização; AT: Atropelado. **STATUS DE CONSERVAÇÃO:** AM: Ameaçado; DD: Dados deficientes; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em Perigo; QA: Quase ameaçada.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHAS	
			ICMBio (2022)	MINAS GERAIS (2010)	IUCN (2022)	1ª	2ª
CARNIVORA							
CANIDAE							
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Smith, 1839)	Lobo-guará	V, R, AF	VU	VU	QA	X	X
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	R				X	X
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposinha-do-campo	AT	VU			X	X
FELIDAE							
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguar	AT		VU			X
RODENTIA							
CAVIIDAE							
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	V, R, F				X	X
PRIMATES							
CALLTHRICIDAE							
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	Sagui-do-tufo-preto	Vo.					X

ARTIODACTYLA				
CERVIDAE				
<i>Subulo gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	R	X	
SUIDAE				
<i>Scus scrofa</i>	Java-porco	R	X	X
CINGULATA				
DASYPODIDAE				
<i>Dasyus novencinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha	R	X	X
∑ ESPÉCIMES (RIQUEZA)			09	07
ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON WIENER H'			0,8451	0,9031

Abaixo as fotografias de espécimes registradas nas áreas de influência direta e indireta das Fazendas Pampas, Presidente Olegário/MG durante as duas campanhas do Levantamento da Mastofauna.

Figura 19. Registro de pegada de Veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) e fezes de Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.



Figura 20. Registro de pegada e fezes de Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.



Figura 21. Registro de pegada de Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e de Raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.



Figura 22. Registro de pegada de Tatu-galinha (*Dasyus novencinctus*) encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.



Figura 23. Registro de Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) nas armadilhas fotográficas encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.



Figura 24. Registro de Fezes e pegada de Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) encontrados nas áreas do Levantamento de Fauna das Fazendas Pampas, Presidente Olegário.



Os mamíferos representam um importante grupo de estudo, estima-se que a fauna de mamíferos neotropicais ocorrente no território brasileiro ultrapasse 650 espécies (REIS *et al*, 2011), das quais 110 estão oficialmente ameaçadas (IUCN, 2020). Esse grupo desempenha um papel importante na manutenção do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas (FELDHAMER *et al.*, 1999) e da diversidade das florestas, pois os herbívoros e frugívoros são dispersores e predadores da diversidade vegetal (ALHO, 2005 & PENTER *et al.*, 2008) e os carnívoros são importantes reguladores da população de herbívoros (TALAMONI *et al.*, 2000).

Dentre os animais encontrados neste estudo, na Primeira Campanha do monitoramento da Mastofauna destacam-se a Ordem Carnívora, com a Família Canidae com Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e Raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*). O lobo-guará se encontra na listagem de animais ameaçados de extinção, este mundial (IUCN, 2021) e vulnerável ao nível nacional (ICMBio, 2019) e para o estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). Este canídeo é uma espécie sensível a ambientes antropizados e a alterações ambientais por consequente avanço das áreas agrícolas e urbanas. Porém, por requerer grandes áreas de vida, o lobo-guará é encontrado em áreas de silvicultura pela disponibilidade de recursos alimentares, favorecendo sua sobrevivência em ambientes alterados (CHEIDA, 2010) e seu deslocamento entre áreas remanescentes. Além disso, a espécie é tida como uma importante dispersor de sementes.

A raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), é um canídeo de pequeno porte que se alimenta principalmente de cupins, classificada como vulnerável em nível nacional. É uma espécie endêmica de áreas abertas de cerrado do Brasil, mas há pouca informação disponível na literatura a seu respeito, apesar de ser uma espécie generalista no cerrado e de fácil observação (AZEVEDO; GEMESIO, 2012). O cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) caracteriza-se por ser uma espécie generalista em áreas antropizadas, que se adapta bem, tanto em termos de habitat como em termos de dieta (FACURE *et al.*, 2003), apresentando ampla distribuição geográfica, sendo aparentemente tolerante a perturbações antrópicas (porém não à urbanização), utilizando-se de habitats modificados como canaviais, áreas em regeneração, pastagens e paisagens suburbanas (COURTENAY & MAFFEI, 2004).

Nesta campanha, dentre os carnívoros, registramos um indivíduo da família Felidae, a Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), uma espécie considerada vulnerável a nível estadual, utiliza desde áreas bem conservadas até ambientes alterados, apresentando flexibilidade adaptativa, é encontrada em todos os biomas. Entretanto, nas paisagens agrícolas este felino apresenta uma grande associação com os remanescentes de vegetação natural, sem os quais desaparece (OLIVEIRA, 2010). O principal impacto e ameaça à espécie é a perda e fragmentação de habitats, afetando diretamente a sobrevivência dos indivíduos, provocada pela expansão agropecuária.

Em paisagens fragmentadas, em geral o grupo dos carnívoros ocorre com frequência e não apresenta preferência por habitat, pois a maioria dos seus representantes possui grande mobilidade e habilidade em explorar ambientes antropizados (LYRA-JORGE; CIOCHETI; PIVELLO, 2008), desde que próximos a manchas de vegetação nativa (LYRA-JORGE; CIOCHETI; PIVELLO, 2008). A maioria dos mamíferos de maior porte tende a explorar uma maior variedade de alimentos (McNAB, 1986), cerca de 32% deste grupo no Cerrado são onívoros (MARINHO-FILHO; RODRIGUES; JUAREZ, 2002), sendo a categoria trófica mais representativa em diversas localidades do Bioma (ALHO *et al.*, 1998, RODRIGUES *et al.*, 2002).

Registramos uma espécie pertencente à ordem Rodentia, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) da família Caviidae, que é considerada o maior roedor vivo (EMMONS; FEER, 1997). Herbívoro generalista com hábito semi-aquático (ALHO *et al.*, 1986), é essencial a presença de corpos d'água para fins de cópula, termorregulação e como meio para fuga de predadores (NISHIDA, 1995), alimentação, abrigo e reprodução (MACDONALD, 1981). As capivaras apresentam hábitos alimentares generalistas e com baixa exigência quanto às

condições do habitat, favorecendo sua ampla ocupação em áreas antropizadas (COSTA et al., 2005).

Dentre a ordem Cingulata, registramos uma espécie o *Dasypus novencinctus*, o Tatu-galinha, uma espécie relativamente tolerante a ambientes antropizados e a modificações ambientais, se adapta bem apesar de terem ameaças as suas populações como desmatamento, queimadas e atropelamentos, ainda assim o registro desta é significativo uma vez que é uma espécie cinegética, trata-se de espécies que em outrora abundantes, eram consideradas de caça, mas que hoje, devido ao avanço tecnológico e a consequente alteração do meio ambiente natural, estão fadadas a diminuição das suas populações.

No presente estudo, foram encontrados representantes da Ordem Artiodactyla, o Veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*), uma espécie que apresentam certa tolerância à presença humana, uma espécie que apresentam certa tolerância à presença humana, são sensíveis aos efeitos da ruralização, tais como o desmatamento, a fragmentação de habitats, a caça e principalmente aos atropelamentos.

Registramos nas áreas amostrais, animais exóticos como Java-porco, cruzamento de *Sus scrofa domesticus* e *Sus scrofa scrofa*, constatado através de registros fotográficos das armadilhas e relatos dos trabalhadores da região, um indutor do processo que assolam e causam prejuízos a culturas vegetais. Os impactos causados pela espécie no meio natural afetam diretamente tanto a fauna como a flora.

A composição de espécies de mamíferos em uma determinada área está relacionada, principalmente, com a disponibilidade de abrigo, alimento e a estrutura da vegetação, sendo usados em alguns trabalhos como “ferramentas” na identificação dos processos biológicos envolvidos na perda ou transformação do hábitat natural. E a interrupção da vegetação faz com que as populações de animais silvestres, quando presente, mantenham-se restritas ou isoladas nos fragmentos e espécies de pequenos mamíferos não voadores são facilmente prejudicadas por ações antrópicas. Áreas de vida pequena deixam as espécies totalmente dependentes de faixas contínuas de vegetação e acabam por comprometer a dispersão e manutenção genética destes animais.

6. POSSÍVEIS IMPACTOS PARA O GRUPO DA MASTOFAUNA

Algumas espécies são sensíveis a ambientes degradados e consideradas ótimos indicadores do estado de conservação, uma vez que estão intimamente relacionadas com o

ambiente em que vivem, tendo suas funções vitais estritamente ligadas à flora, e sofrem com a fragmentação e com os impactos sobre a comunidade vegetal (PENTER et al., 2008).

Diante disso, foi possível constatar na área de estudo das fazendas, paisagens fragmentadas e que não apresentam conectividade entre elas. Esses impactos podem influenciar uma desordem no nicho ecológico das áreas naturais, pois os mamíferos, sejam de pequeno ou de grande porte apresentam uma importância para a cadeia trófica do ambiente em que vivem.

No que se refere ao processo de fragmentação, este apresenta algumas questões que são complexas, ainda mais em relação à taxa de extinção subsequente e progressiva das espécies. Sendo assim, logo que uma floresta é fragmentada, ocorre a redução de um certo número de espécies, principalmente devido ao fato de que algumas espécies, de médio e grande porte, que são caracterizadas por densidade populacional baixa requerem grandes áreas de florestas para sobreviverem. Porém, a taxa imediata de extinção tende a ser menor quanto maior for o número de espécies encontradas na floresta original, todavia, com o tempo, essa diversidade vem a encolher (CHIARELLO, 1999).

Nesse contexto, os animais que tem exigência maior de espaço, uma área de vida maior, a exemplo grandes mamíferos, Lobo-guará, Anta, Grandes felinos, os fatores que mais contribuem para a redução do número de espécies em uma área de floresta fragmentada, condizem com a redução da oferta de alimentos e outros recursos vitais necessários para sobrevivência em longo prazo. E estas espécies ao aumentarem suas áreas de forrageamento em busca de recursos, acabam se expondo a ambientes abertos, a caça, ao atropelamento, entre outros fatores.

Mas apesar das influências presentes na fazenda, observamos uma riqueza de fauna esperada para área, aonde os fragmentos presentes oferecem um nicho adequado para a comunidade de mamíferos presentes nas áreas e a continuidade do Estudo, outras campanhas, poderá acrescentar novas espécies ao estudo.

7. MEDIDAS MITIGADORAS

Os impactos causados pelo homem podem influenciar uma desordem no nicho ecológico das áreas naturais, por isso é importante as medidas mitigadoras para amenizar ou até eliminar os impactos sobre a fauna. Mesmo com a atividade já instalada na área de estudo as comunidades e espécies nesse habitat podem ser afetadas, causando um efeito negativo nos fragmentos onde as espécies procuram alimento e abrigo. O conhecimento sobre os efeitos das

alterações ecológicas nas áreas de estudo sobre as comunidades biológicas é importante para elaboração de estratégias de conservação e manejo que resultem mitigar os impactos ambientais de modo a se evitar a extinção de espécies locais, decorrente dos processos das atividades exploradas da fazenda, abaixo as medidas mitigadoras para a área de estudo:

- Manter o isolamento das APPs e áreas de vegetação nativa, evitando que pessoas na área tenham acesso aos olhos d'água e/ou pequenos cursos d'água, evitando o pisoteamento dessas áreas;

- Realizar um trabalho de educação e conscientização ambiental com os moradores e trabalhadores da área de estudo para evitar atropelamentos e a caça da Mastofauna;

- Constituir o estudo da Mastofauna a longo prazo, o Monitoramento da Fauna, para entender melhor o nível de conservação ecológica das áreas de estudo e compilar dados do grupo, contribuindo assim para estudos científicos e entendimento da conservação da Mastofauna do município de Presidente Olegário / MG e da região ao entorno.

O monitoramento da fauna é de suma importância para diagnosticar os impactos decorrentes do empreendimento em sua área de influência direta. A partir do monitoramento podemos obter informações dos impactos ambientais decorrente nas áreas de influência, o que nos proporcionará ferramentas para tomada de decisões mediante a conservação da Mastofauna local, como, a possibilidade de criar corredores ecológicos entre os fragmentos, proteção das áreas e reservas naturais e também palestras com trabalhadores e moradores locais para esclarecer a importância da conservação dessas espécies.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta Estudo obtivemos uma riqueza total de 09 espécies, de mamíferos de médio e grande porte, diversos fatores levam à flutuação na abundância relativa das espécies de mamíferos de médio e grande porte durante o ano. Devido à escassez de alimento, alguns autores acreditam que, na estação seca, os mamíferos necessitam se locomover mais, o que explica a maior abundância relativa de mamíferos durante a referida estação (CUNHA; MOREIRA; SILVA, 2010). Por outro lado, os registros diretos e indiretos não ficam tão evidentes, dificultando a identificação.

A composição de espécies de mamíferos em uma determinada área está diretamente relacionada, principalmente, com a disponibilidade de abrigo, alimento e a estrutura da vegetação (KUNZ & FENTON, 2003). Desta forma os mamíferos podem ser utilizados como

“ferramentas” na identificação dos processos biológicos envolvidos na perda ou transformação do hábitat natural. Sendo considerado esse grupo taxonômico um bom indicador de qualidade ambiental por apresentar alta diversidade de espécies e de nichos ecológicos, refletindo assim, variações ambientais entre a borda e o interior de um fragmento florestal (FENTON, et al., 1992; MEDELLÍN, 2000; HENRY, et al., 2007).

Desta forma, apesar das influências antrópicas existentes nestas áreas remanescentes, ainda é possível encontrar uma riqueza de espécies considerável, resistindo à fragmentação de habitats, apesar de que a continuidade do estudo na área amostral, o monitoramento ao longo prazo, será possível demonstrar a riqueza e confirmar a perenidade de determinadas espécies.

Segue abaixo a Lista de espécies encontrados nas áreas das Fazendas Pampa:

Tabela 7. Lista de espécies encontradas durante as Campanhas do Levantamento de Fauna, nas Fazendas Pampas, Presidente Olegário, MG, 2022 / 2023. 1ª Campanha / 2ª Campanha.

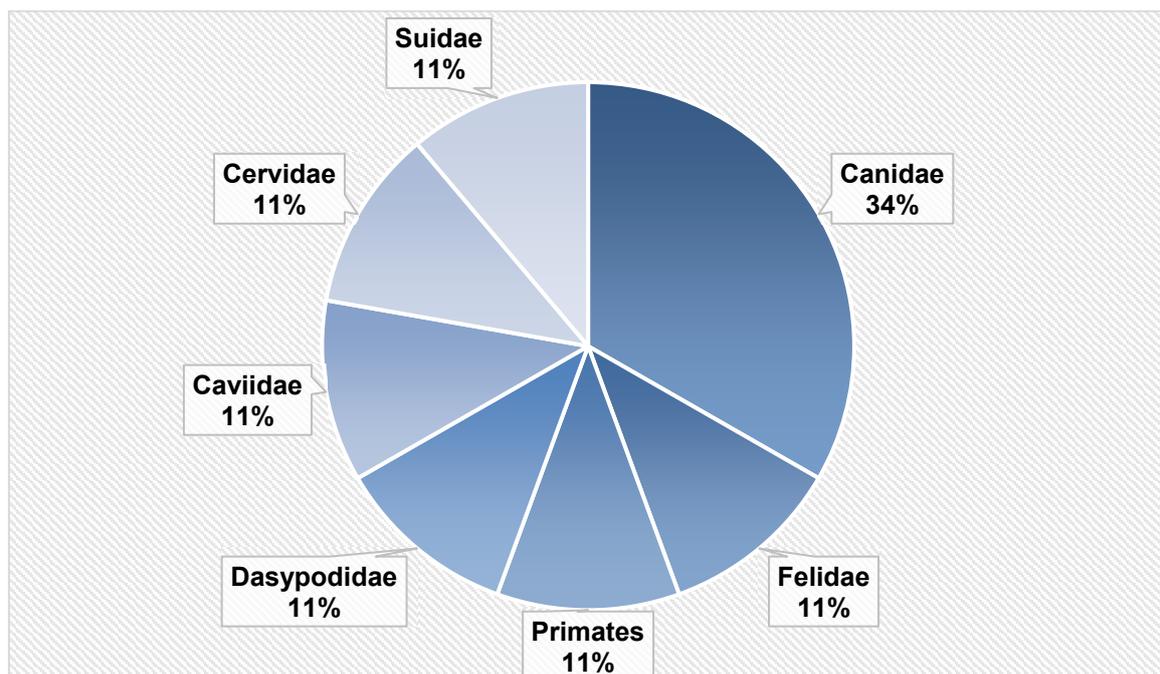
TÁXON	NOME POPULAR	1ª	2ª
CARNIVORA			
CANIDAE			
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	X	X
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Smith, 1839)	Lobo-guará	X	X
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposinha-do-campo	X	X
FELIDAE			
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaritica	-	X
PRIMATES			
CALLITHRICIDAE			
<i>Callithrix penicillata</i> (E. Geoffroy, 1812)	Sagui-do-tufo-preto	-	X
RODENTIA			
CAVIIDAE			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	X	X
CINGULATA			
DASYPODIDAE			
<i>Dasypus novencinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha	X	X
ARTIODACTYLA			
SUIDAE			
<i>Scus scrofa</i>	Java-porco	X	X
CERVIDAE			
<i>Mazama gouazoubira</i> (Fischer, 1814)	Veado-catingueiro	X	-
Σ (RIQUEZA)	09	07	08

O número de espécies registradas no presente estudo é considerável para uma região impactada em termos de continuidade e tamanho dos fragmentos naturais presentes. No entanto, medidas conservacionistas devem ser implantadas para amenizar os impactos à medida que novos empreendimentos são instalados na região.

Dentre os impactos levantados durante a análise, nota-se a presença de animais domésticos em áreas de vegetação nativa, o efeito de borda nos fragmentos que aumenta o grau de vulnerabilidade das espécies nativas. Contudo, ainda assim, a área estudada apresenta ter riqueza considerável de espécies e abriga espécies ameaçadas de extinção e com restrições de habitats.

Abaixo as espécies encontradas no Levantamento de Fauna, distribuídas em ordens e Famílias.

Tabela 8. Diversidade de espécies registrada nos estudos feitos nas áreas de influência direta e indireta das Fazendas Pampas, Presidente Olegário, MG, distribuídos em famílias, durante as Campanhas do Levantamento de Fauna.



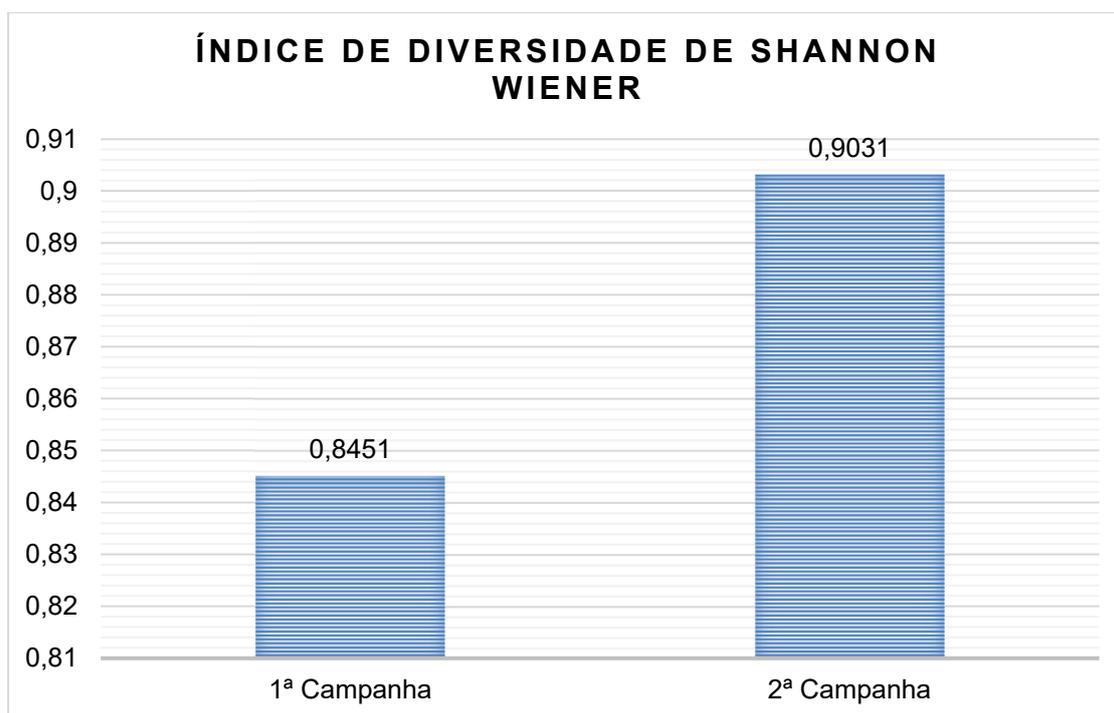
Dentre as espécies registradas, no estudo como um todo, cabe ressaltar a presença de espécies presentes em listas de fauna ameaçada, como a Raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*), Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e o Veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) presente nas listas estaduais, regionais e mundiais.

Podemos notar a predominância da Ordem Carnívora, com a família Canidae e família Felidae representando 45% (Tabela 5.), apesar desta não ser a Ordem com o maior número de espécies, sendo a mais frequente em estudos do cerrado. Essa ordem é representada por 20 espécies, correspondendo a cerca de 42,5% da mastofauna de médio e grande porte no Bioma Cerrado (MARINHO-FILHO; RODRIGUES; JUAREZ, 2002).

Segundo estimador de riqueza de 1ª Ordem, a riqueza esperada para esse estudo é de aproximadamente 11 espécies enquanto a observada foi de 09 espécies, um resultado considerável para esta região, ainda segundo a análise foi amostrado cerca de 86 a 93% da riqueza da área amostrada. Segundo análises do Estimador de Riqueza, a curva ainda não se estabilizou, nos indicando que a continuidade do estudo irá acrescentar mais espécies a lista.

Em paisagens fragmentadas, em geral a Ordem Carnívora ocorre com frequência e não apresenta preferência por habitat, pois a maioria dos seus representantes possui grande mobilidade e habilidade em explorar ambientes antropizados (LYRA-JORGE; CIOCHETI; PIVELLO, 2008), desde que próximos a manchas de vegetação nativa (LYRA-JORGE; CIOCHETI; PIVELLO, 2008). A maioria dos mamíferos de maior porte tende a explorar uma maior variedade de alimentos, cerca de 32% deste grupo no Cerrado são onívoros (MARINHO-FILHO; RODRIGUES; JUAREZ, 2002), sendo a categoria trófica mais representativa em diversas localidades do Bioma (ALHO et al., 1998, RODRIGUES et al., 2002).

Tabela 9. Índice de Diversidade de Shannon Wiener H' dos estudos realizados durante o Levantamento da Mastofauna, nas Fazendas Pampas, Presidente Olegário. 2022 / 20223



Os registros da presença da Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), durante as campanhas do estudo, em algumas das áreas, sugerem um bom estado de preservação das matas, pois predadores de topo de cadeia são indicadores da boa qualidade ambiental das áreas estudadas (em função da disponibilidade de presas) e de um certo grau de conectividade entre fragmentos florestais, ou seja, além de refúgio esta espécie encontra na região disponibilidade de presas. É importante destacar a utilização de felinos como “espécies-bandeira”, uma espécie escolhida para representar uma causa ambiental, podendo ser desde a conservação da própria ou até do seu ecossistema, em atividades de Educação Ambiental, tendo como público alvo os trabalhadores rurais.

Desta forma, apesar das influências antrópicas existentes nestas áreas remanescentes, ainda é possível encontrar uma riqueza de espécies, resistindo à fragmentação de habitats, mas que a continuidade do Levantamento e a continuidade do estudo nas áreas amostrais poderá acrescentar mais espécies ao estudo, assim como afirmar a perenidade das mesmas nas áreas estudadas.

O número de espécies registradas no presente estudo é considerável para uma região impactada em termos de continuidade e tamanho dos fragmentos naturais presentes, apesar de que a continuidade do Monitoramento irá acrescentar espécies para o estudo. Desta forma,

apesar das influências antrópicas existentes nestas áreas remanescentes, ainda é possível encontrar uma riqueza de espécies considerável, resistindo à fragmentação de habitats. No entanto, medidas conservacionistas devem ser implantadas para amenizar os impactos à medida que novos empreendimentos são instalados na região. Portanto, observa-se que apesar do processo de antropização ocorrido nas áreas amostrais, estas espécies ainda mantêm populações viáveis, inclusive de Raposinha-do-campo e Veado-catingueiro, espécies sensíveis e vulneráveis a nível estadual, resistindo à fragmentação de habitats.

É importante ressaltar, que durante o desenvolvimento das atividades produtivas nas Fazendas Pampas (manutenções, plantações, colheitas, etc.), é interessante considerar os animais silvestres, pois estes utilizam as monoculturas como refúgio, abrigo, reprodução. E durante as atividades produtivas, possivelmente haverá encontros com estas espécies, com isso é importante que os profissionais da área sejam treinados por especialistas, como Biólogos, para que os procedimentos corretos sejam tomados em cada situação e a vida dos animais seja preservada.

Dentre os impactos levantados durante a análise, nota-se a presença de animais domésticos e exóticos em áreas de vegetação nativa, o efeito de borda nos fragmentos que aumenta o grau de vulnerabilidade das espécies nativas. Contudo, ainda assim, a área estudada apresenta ter riqueza considerável de espécies e abriga espécies ameaçadas de extinção e com restrições de habitats.

Diante da fragmentação presente, as monoculturas servem como alternativa aos mamíferos silvestres, funcionando como passagens seguras entre ambientes nativos, abrigo temporário e como provedoras de alimentos, entre outros. Mas, além de não serem constantes e nem seguras aos animais, as monoculturas favorecem mais algumas espécies do que outras, em detrimento do equilíbrio ecológico. Por isso, é importante a manutenção e conservação dos ambientes de vegetação nativa permeando as áreas agrícolas de monoculturas.

Nota-se também que nestas áreas impactadas algumas espécies se favorecem, e outras mais sensíveis ou mais especialistas tendem a desaparecer quando empreendimentos de grande escala são instalados e medidas compensatórias não são empregadas.

Para minimizar os impactos já existentes, recomenda-se a implementação de um plano de manejo para os mamíferos de maior porte e o monitoramento das espécies com ferramentas apresentadas neste trabalho, de forma a aumentar a probabilidade de registro das espécies de diferentes hábitos e grupos. No entanto, a medida que o monitoramento for se aprimorando e novas espécies forem listadas, medidas conservacionistas devem ser implantadas para amenizar

os impactos de empreendimentos já instalados na região. A intensificação de pesquisas da fauna existente se faz necessária para o conhecimento, proteção e conservação das espécies.

As informações colhidas ao longo do Levantamento subsidiarão a proposição de medidas para a conservação, como a formação de corredores ecológicos entre os fragmentos, incentivo à conservação de reservas legais e reflorestamento de APP, proteção das áreas e reservas naturais e também palestras com trabalhadores e moradores locais para esclarecer a importância da conservação dessas espécies.

9. REFERÊNCIAS

- ALHO, C.J.R. 2005. **Intergradation of habitats of non-volant small mammals in the patchy cerrado landscape**. Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 63 (1) p.41-48. ISSN 0365-4508.
- ALHO, C. J. R.; CLEBER, J. **Criação e manejo de capivaras em pequenas propriedades rurais**. Brasília: EMBRAPA-DDT, 48 p, 1986.
- ALHO, C.J.R.; LACHER, T.E.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H. 1988. **Mamíferos da Fazenda Nhumirim, sub-região de Nhecolândia, Pantanal do Mato Grosso do Sul: levantamento preliminar de espécies**. Revista Brasileira de Biologia, 48(2): 213-225.
- ARQUIVOS INTERNOS, 2019. Relatório Final, Meio Ambiente, EIA. Patrocínio/MG. Proprietário: Carlos José Grossi.
- AZEVEDO, F. C., LEMOS, G. F. **Rastros & Pistas: Guia de Mamíferos de Médio e Grande Porte do Triângulo Mineiro e Sudeste de Goiás**. Uberlândia – GMBC, 2012.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. 1990. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros**. 2ª ed. Universidade de Brasília, Brasília – DF.
- CASTRO, E.A. & KAUFFMAN, J.B. 1998. **Ecosystem structure in the Brazilian Cerrado: a vegetation gradient of aboveground biomass, root mass and consumption by fire**. Journal of Tropical Ecology 14:263-283.
- CEBALLOS, G.; EHRLICH, P.R.; SOBERÓN, J.; SALAZAR, I. & FAY, J.P. 2005. **Global mammal conservation: what must we manage?**. Science, 309:603-607.
- CHEIDA, C. C.; RODRIGUES, F. H. G. Introdução às técnicas de estudo em campo para mamíferos Carnívoros terrestres. In: **Nélio Roberto dos Reis, Adriano Lúcio Perachi, Bruna Karla Rossaneis, Maíra Nunes Fregonezi. (Org.). Técnicas de Estudos Aplicadas aos Mamíferos Silvestres Brasileiros**. Rio de Janeiro: Technical Books Editora, v. 1, p. 89-121, 2010.
- 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 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. **Biodiversidade**, v. 19, n. 2, p.680-880, 2008.

COURTENAY, O. & MAFFEI, L. 2004. **Crab-eating fox *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766)**. pp. 32-38. In: Sillero-Zubiri, C.; Hoffmann, M. & Macdonald, D.W. (eds.). *Canids: foxes, wolves, jackals and dogs. Status survey and conservation action plan*. IUCN.

COURTENAY, O. & MAFFEI, L. 2008. ***Cerdocyon thous***. In: IUCN 2010. IUCN red list of threatened species. Version 2010.4.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L.M. & DITCHFIELD, A.D. 2005. **Mammal conservation in Brazil**. *Conservation Biology*, 19:672-679.

CUNHA, H. F.; MOREIRA, F. G. A.; SILVA, S. de S. **Roadkill of wild vertebrates along the Go-060 road between Goiânia and Iporá, Goiás state, Brazil**. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, Maringá, v. 32, n. 3, p. 257-263, 2010.

EMMONS, L.H. **Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia**. *Biotropica*, 16 (3): 210-222, 1984.

EMMONS, L.; FEER, F. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. Chicago: University of Chicago Press, 1990.

FACURE, K.G.; GIARETTA, A.A.E. & MONTEIROFILHO, E.L.A. 2003. **Food habits of the crab-eating-fox, *Cerdocyon thous*, in an altitudinal forest of the Mantiqueira Range, southeastern Brazil**. *Mammalia*. 67(4): 503-511.

FELDHAMER GA, G. A., L. C. DRICKAMER, S. H. VESSEY, AND J. F. MERRITT. **Mammalogy: adaptation, diversity, and ecology**. McGraw- Hill, Boston, Massachusetts. 563 pp. 1999.

FONSECA, G.A.B; ROBINSON, J.G. 1990. **Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities**. *Biol. Conserv.* 53:265-294.

FONSECA, G.A.B., R.A. MITTERMEIER, R.B. CAVALCANTI and C.G. MITTERMEIER. 1999. Brazilian Cerrado, p.148-155. In: R.A. Mittermeier, N. Myers, C.G. Mittermeier and P.R. Gil. **Hotspots**. Cidade do México, CEMEX/Conservation International. 430p.

FURLEY, P.A. 1999. **The nature and diversity of neotropical savanna vegetation with particular reference to the Brazilian cerrados**. *Global Ecology and Biogeography* 8:223-241.

ICMBio. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos** / -- 1. ed. -- Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2019.

IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE). 2021. Red List of Threatened Species. Disponível em: <www.iucnredlist.org>.

KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. 2005. **Conservation of the Brazilian Cerrado.** *Conservation Biology* 19: 707-713.

LIMA, F. J. C; GONÇALVES, R. C.; **Levantamento de mastofauna na Mata do Catingueiro em Patos de Minas.** CERRADO AGROCIÊNCIAS Revista do Centro Universitário de Patos de Minas. ISSN 2178 – 7662 Patos de Minas, UNIPAM, (7): 38-48, dez. 2016.

LYRA-JORGE, M. C.; RIBEIRO, M. C.; CIOCHETI, G.; TAMBOSI, L. R.; PIVELLO, V. R. Influence of multi-scale landscape structure on the occurrence of carnivorous mammals in a human-modified savanna, Brazil. **European Journal of Wildlife Research**, v. 56, n. 3, p. 359–368, 2010.

MACDONALD, D. W. Dwindling resources and the social behaviour of Capybaras, (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Mammalia). **Journal of Zoology**, v. 194, n. 3, p. 371–391, 1981.

MACHADO, A.B.M.; FONSECA, G.A.B.; MACHADO, R.B.; AGUIAR, L.M. & LINS, L.V. 1998. **Livro vermelho de espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais.** Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 608 p.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUEZ, F.H.G. & JUAREZ, K.M. 2002. **The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history.** In: **The Cerrados of Brazil.** (OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J., eds.). pp. 266-284. Columbia University Press, New York.

MICHALSKI, F. & PERES, C.A. 2005. **Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia.** *Biological Conservation*, 124: 383–396.

MINAS GERAIS (CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL – COPAM), 2010. Deliberação Normativa nº 147, de 30 de abril de 2010. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 04/05/2010.

MIRANDA, F.R.; CHIARELLO, A. G.; RÖHE, F.; BRAGA, F.G.; MOURÃO, G.M.; MIRANDA, G.H.B.; SILVA, K.F.M.; FARIA-CORRÊA, M.A.; VAZ, S.M. & BELENTANI, S.C.S. 2015. **Avaliação do Risco de Extinção de *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 no Brasil.** **Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira.** ICMBio.

MITTERMEIER, R.N. & MYERS, C.G. 1999. **Hotspots – Earth’s Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions.** CEMEX – Conservation International. Mexico City.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, 2000.

NISHIDA, S. M. Biologia e manejo da capivara. **ENCONTRO DE ETOLOGIA**, Sociedade Brasileira de Etologia, v. 13, n. 995, p. 293-309, 1995.

OLIVEIRA, T.G.; TORTATO, M.A.; SILVEIRA, L.; KASPER, C.B.; MAZIM, F.D.; LUCHERINI, M.; JÁCOMO, A.T.; SOARES, J.B.G.; ROSANE, V.M. & SUNQUIST, M. 2010. **Ocelot ecology and its effects on the small-felid guild in the lowland neotropics**. p. 559-580. In: Macdonald, D.W. & Loveridge, A.J. (eds.). *Biology and conservation of wild felids*. Oxford University Press.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G. A. B.; 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. DA C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. **Occasional papers in conservation biology**, v. 6, p. 76, 2012.

PARKER, T.A. & CARR, J.L. (eds). 1992. **Status of forest remnants in the Cordillera de la Costa and adjacent areas of southwestern Ecuador**. Conservation International, RAP Working Paper 2.

PENTER C., PEDÓ E., FABIAN M.E. & HARTZ S.M. 2008. **Inventário rápido da fauna de mamíferos do Morro do Santana**, Porto Alegre, RS Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 117-125.

RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.F. & BRIDGEWATER, S. 1997. **The brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity**. *Annals of Botany* 80: 223 - 230.

REIS, N. R., et al. **Mamíferos do Brasil 2a Ed.** Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 437 p. 2011.

REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; PEDRO, W.A. e LIMA, I.P. 2006. **Mamíferos do Brasil**.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T.1998. **Fitofisionomias do bioma Cerrado**. In: **Cerrado: ambiente e flora**. SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (eds.). Planaltina, EMBRAPA/CPAC. pp. 89- 166.

RODRIGUES, A.L.; PONTES, M. R. A.; ROCHA-CAMPO, C. C. 2013. **Avaliação do Risco de Extinção de *Eira barbara* Linnaeus, 1758 no Brasil**. **Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira**. ICMBio.

RODRIGUES, F.H.G. 2002. **Biologia e conservação do lobo-guará na Estação Ecológica de Águas Emendadas, DF**. Tese (Doutorado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 96p.

SANTOS, C. M.; MARTINELLI, A. G.; FONSECA, P. H. M.; CARDOSO, G.C.; SOARES, M. H.; SANTOS, E. A.; CAVELLANI, C. L.; TEIXEIRA, V. P. A.; FERRAZ, M. L. F. **Levantamento das espécies vítimas de atropelamento em um trecho da rodovia Br-262, Trajeto Uberaba-Peirópolis-Ponte Alta (MG)**. Revista Ceciliana, v. 6, n. 2, p. 4-6, Dez. 2014.

SILVA, J.F.; FARIÑAS, M.R.; FELFILI, J.M. & KLINK, C.A. 2006. **Spatial heterogeneity, land use and conservation in the Cerrado region of Brazil**. Journal of Biogeography 33:536-548.

SILVEIRA, L. F.; BEISIEGEL, B. D. M.; CURCIO, F. F.; VALDUJO, P. H.; DIXO, M.; VERDADE, V. K.; CUNNINGHAM, P. T. M. 2010. **Para que servem os inventários de fauna?** Estudos Avançados, v. 24, n° 68, p. 173-207.

STRASSBURG, B. B.; BROOKS, T.; FELTRAN-BARBIERI, R.; IRIBARREM, A.; CROUZEILLES, R.; LOYOLA, R.; LATAWIEC, A. E.; OLIVEIRA FILHO, F. J. B.; SCARAMUZZA, C. A. M.; SCARANO, F. R.; SOARES-FILHO, B.; BALMFORD, A. 2017. **Moment of truth for the Cerrado hotspot**. *Nature Ecology & Evolution*, v. 1, n. 4, p. 0099, 2017.

TALAMONI, S.A.; MOTTA JÚNIOR, J.C.; DIAS, M.M. 2000. **Fauna de mamíferos da Estação Ecológica de Jataí e da Estação Experimental de Luiz Antônio**. In: José Eduardo dos Santos; José Salatiel Rodrigues Pires. (Org.). Estudos Integrados em Ecossistemas. Estação Ecológica de Jataí. 1 ed. São Carlos, SP: Rima Editora. v. I, p. 317-329.

TROLLE, M.; BISSARO, M. C.; PRADO, H. M. Mammal survey at a ranch of the Brazilian Cerrado. **Biodiversity and Conservation**, v. 16, n. 4, p. 1205–1211, 2007.

CAPÍTULO 3. RELATÓRIO DE HERPETOFAUNA

BIÓLOGO: RODRIGO AURÉLIO PALOMINO CrBio: 62561/04-D

1. INTRODUÇÃO

A área de estudo está inserida no Bioma de Cerrado, onde este é considerado o segundo maior Bioma brasileiro, por isso é chamado um “hotspots” (área de importância para a conservação), diversas espécies da flora e fauna do Cerrado encontram-se ameaçadas de extinção, pelo fato do desmatamento desordenado para ocupação antrópica (MACHADO, *et al.* 2005). Bioma este possui uma grande diversidade da fauna, mas pouco conhecida, pois a maioria das áreas ainda não foram inventariadas, o que permite apenas uma estimativa do número de total de espécies do Bioma. As ocupações antrópicas desordenadas são as principais ameaças a fauna do Bioma, como: agricultura, caça predatória, comercialização de animais silvestres e avanço das áreas urbanas são as causas dessa ameaça (SOUSA, *et al.*, 2012).

A herpetofauna compreende todos os grupos de anfíbios e répteis. Atualmente no Brasil segundo a Sociedade Brasileira de Herpetologia existem 1188 espécies de anfíbios e 795 espécies de répteis (COSTA & BÉRNILS, 2018; SEGALLA *et al.*, 2021). O Cerrado possui uma grande diversidade e riqueza de espécies da herpetofauna, onde são encontradas 204 espécies de anfíbios, destas 72 são endêmicas do bioma e 262 espécies de répteis, dentre estas 99 são endêmicas do Bioma Cerrado (CRITICAL ECOSYSTEM, 2017).

A classe dos anfíbios se divide em três ordens: Anura (sem cauda, com adaptações para saltos, como: sapos, rãs e pererecas), Urodela (com cauda, como salamandras) e Gymnophiona (sem patas, com aparência de serpentes e hábito fossoriais) (ROSSA-FERES, *et al.* 2011).

Os anfíbios são considerados excelentes bioindicadores da qualidade ambiental, devido suas características, como: pele permeável, extremamente dependentes de água para a reprodução e seu desenvolvimento embrionário, portanto o levantamento desse grupo em especial é importante e eficaz para a qualidade ambiental do local (BERTOLUCI, *et al.* 2009).

Atualmente os répteis se apresentam nas ordens Testudines (tartarugas, cágados e jabutis), Crocodilia (crocodilos e jacarés) e Squamata (lagartos, anfisbenas e serpentes), sendo este o grupo com maior diversidade (ZAHER, *et al.* 2011).

Os répteis são encontrados em quase a totalidade dos ecossistemas brasileiros, por serem ectotérmicos são encontrados em regiões mais quentes do país. São espécies que podem viver em poucos ambientes distintos, a maioria das espécies do grupo dos Squamatos (lagartos e serpentes) não sobrevive em ambientes alterados como pastagem, plantações e monoculturas.

Por outro lado, existem espécies que se beneficiam dessas alterações como, por exemplo, a cascavel que é uma espécie capaz de invadir áreas abertas (MARTINS & MOLINA, 2009).

O presente estudo do Levantamento da Herpetofauna (1ª e 2ª Campanhas – Estação Seca e Chuvosa) tem como objetivo inventariar as espécies da herpetofauna amostradas situadas na área de influência das **Fazendas Pampa 1 e Pampa 2**, assim contribuindo para um melhor conhecimento da herpetofauna local e compilando os dados quali-quantitativos obtidos nas duas campanhas.

2. MATERIAL E MÉTODO

2.1 Área de Estudo

Os pontos amostrais localizam-se no município de Presidente Olegário – MG, pertencente ao bioma Cerrado.

A 1ª Campanha (Estação Seca) do Levantamento da Herpetofauna foi realizada de 09 a 11 de maio de 2022, onde foram escolhidos e observados pontos com potencial hídrico e esconderijo para as espécies do grupo, considerando a fazenda como um ponto amostral total, observando lagoas, barragens e algumas áreas secas. A 2ª Campanha (Estação Chuvosa) foi realizado de 05 a 07 de janeiro de 2023, sendo vistoriados os mesmos pontos da primeira campanha.

2.2 - Caracterização dos pontos amostrais

As áreas das fazendas são compostas por cultivo de monocultura de milho, cana-de-açúcar e grãos, abaixo a área de amostragem com alguns pontos observados (Figura 25).

Figura 25. Área de amostragem da Fazenda Pampa.



Como a Fazenda foi considerado um ponto amostral total, foi vistoriado qualquer área que tivesse um potencial de encontro com espécies do grupo da herpetofauna, como lagoas, barragens, lagoas temporárias e áreas secas, ilustrada nas Figuras 26 a 28.

Figura 26. Lagoa e um córrego que se formou em um barramento.



Figura 27. Lagoa e Barramento.



Figura 28. Fragmentos de mata



2.3 Metodologias

A metodologia utilizada para o levantamento foi o Método de Busca por Encontro Visual, que consiste em caminhadas aleatórias anotando todas as espécies da herpetofauna encontradas visualmente e/ou por zoofonia (registro auditivo), os transectos foram realizados nos horários de 07:00 às 11:00 e 19:00 às 23:00h, os três dias do levantamento (CRUMP & SCOTT Jr., 1994), aproximadamente foram feitas 24 horas de campo (**para cada campanha**). Para os registros acústicos foram definidas algumas áreas específicas, como lagoas, brejos, veredas ou córregos.

Vasculhou-se durante o dia as áreas amostrais como auxílio de gancho herpetológico com o intuito de procurar répteis e anfíbios entocados ao longo da vegetação marginal de corpos d'água, na serapilheira, no solo, sob rochas e troncos, e em potenciais abrigos, como em cavidades de árvores e entre frestas de rochas. Na busca ativa noturna utilizou-se lanternas manuais e de cabeça. Fotografou-se e identificou-se as espécies encontradas nas áreas de busca

ativa. Calculou-se o índice de diversidade de Shanonn-Wiener utilizando o programa DivEs (ver. 3.0) (RODRIGUES, 2014).

3. DADOS SECUNDÁRIOS

Realizou-se um estudo prévio com o intuito de buscar informações para complementar o relatório com dados secundários, obtidos através de estudos, projetos, monitoramentos, levantamentos que ocorreram ao entorno da região estudada. Não foi encontrado nenhum estudo no município de ocorrência da fazenda, apenas foi encontrado um levantamento da herpetofauna próximo da área no município vizinho, localizado em Patrocínio – MG, o qual foi descrito abaixo (

Tabela 10).

Tabela 10. Dados secundários da herpetofauna (anfíbios e répteis) do Relatório Final, Meio Ambiente, EIA (Arquivos Internos, 2019).

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIES
ANURA	Bufonidae	<i>Rhinella diptycha</i> (Cope, 1862)
		<i>Rhinella rubescens</i> (A. Lutz, 1925)
	Strabomantidae	<i>Barycholos ternetzi</i> (Miranda Ribeiro, 1937)
	Dendrobatidae	<i>Ameerega flavopicta</i> (A. Lutz, 1925)
	Hylidae	<i>Bokermannohyla sazimai</i> (Cardoso & Andrade, 1982)
		<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)
		<i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862"1861")
		<i>Boana albopunctatus</i> (Spix, 1824)
		<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)
		<i>Boana goiana</i> (B. Lutz, 1968)
		<i>Boana lundii</i> (Burmeister, 1856)
		<i>Ololygon canastrensis</i> (Cardoso & Haddad, 1982)
		<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)
		<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)
	Leptodactylidae	<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826
		<i>Physalaemus nattereri</i> (Steindachner, 1863)
		<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)
		<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)
		<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)		
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus cultripes</i> Reinhardt & Lütken, 1861	
Scamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)
	Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)
	Anguidae	<i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1825)
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Ameivula ocellifera</i> (Spix, 1825)
		<i>Salvator merianae</i> (Duméril e Bibron, 1839)
	Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758
	Boidae	<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758
	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)
	Dipsadidae	<i>Lygophis meridionalis</i> (Schenkel, 1901)
Viperidae	<i>Bothrops moojeni</i> Hoge, 1966	
	<i>Crotalus durissus</i> Amaral, 1926	

4. RESULTADOS

Registrou-se nas áreas de estudo para as duas campanhas pelo método de zoofonia (auditivo) e visualização 15 espécies da herpetofauna (quatorze anfíbios e um réptil) (Tabela 11), distribuídas em quatro famílias e duas ordens. Nas famílias Hylidae e Leptodactylidae com seis espécies cada e nas famílias Bufonidae e Gekkonidae com uma espécie de cada nas áreas de estudo.

Tabela 11. Lista de espécies de Herpetofauna (anfíbios e répteis) encontrados durante a 1ª e 2ª Campanhas do Levantamento da Fazenda Pampa – Presidente Olegário, Minas Gerais). Legenda: V = visual, Au = registro auditivo

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIES	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO	CAMPANHAS	
					1ª	2ª
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella diptycha</i> (Cope, 1862)	Sapo-cururu	V	1	2
		<i>Rhinella rubescens</i> (A. Lutz, 1925)	Sapo	Au, V	4	
	Hylidae	<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	Perereca-de-banheiro	Au, V		8
		<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)	Pererequinha-do-brejo	Au		16
		<i>Boana albopunctatus</i> (Spix, 1824)	Perereca-cabrinha	Au, V	14	12
		<i>Boana lundii</i> (Burmeister, 1856)	Pererequinha-do-brejo	Au	2	
		<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Pererequinha-do-brejo	Au, V	12	12
		<i>Dendropsophus jimi</i> (Napoli & Caramaschi, 1999)	Pererequinha-do-brejo	Au		15
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã-assoviadeira	Au		10
		<i>Leptodactylus cf. latrans</i> (Steffen, 1815)	Rã-manteiga	V		1
		<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	Rã-de-bigode	Au		3
		<i>Physalaemus nattereri</i> (Steindachner, 1863)	Rã-quatro-olhos	Au, V		25
		<i>Physalaemus centralis</i> (Bokermann, 1962)	Rã-chorona	Au		2
		<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	Rã-cachorro	Au, V		18
Squamata	Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	Lagartixa	V	1	1
			Total de Abundância		34	125
			Total de Riqueza		6	13
			Índice de Diversidade H'		0,59	0,86

Em relação ao *status* de conservação das espécies, foram consultadas as seguintes listas oficiais **para as duas campanhas**, nível regional a MINAS GERAIS, 2010; nível nacional a MMA, 2022 e nível mundial a IUCN, 2022, onde nenhuma das espécies encontradas se apresentam em quaisquer listas de animais em extinção citadas acima ou endêmicas da região.

Abaixo registro fotográfico das espécies da herpetofauna encontradas nas áreas de amostragem da 1ª e 2ª Campanhas do Levantamento (Estação Seca e Chuvosa).

Figura 29. Sapo-cururu (Rhinella diptycha) e Sapo (Rhinella rubescens).



Figura 30. Pererequinha-do-brejo (Dendropsophus jimi) e Rã-quatro-olhos (Physalaemus nattereri).



Figura 31. *Perereca-cabrinha (Boana albopunctatus)* e *Pererequiha-do-brejo (Dendropsophus minutus)*.

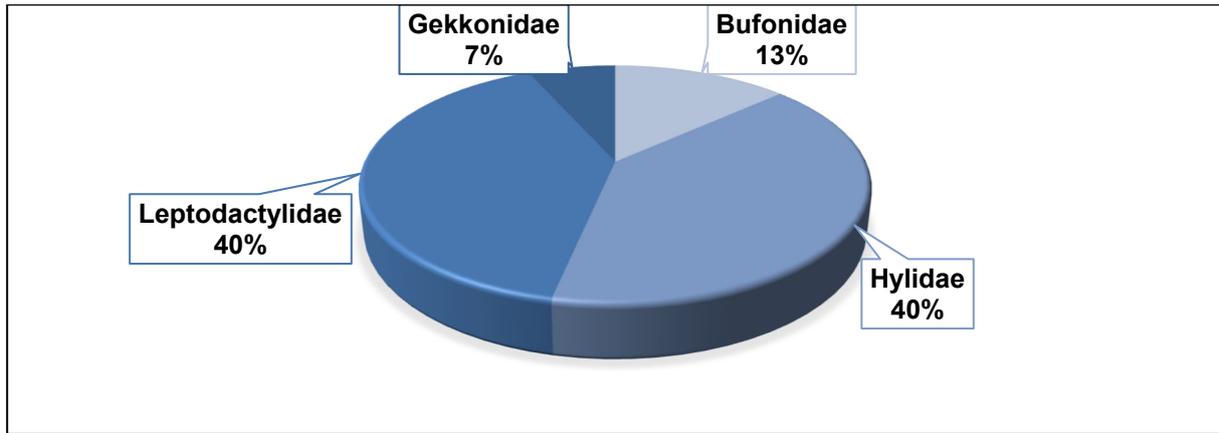


Figura 32. *Lagartixa (Hemidactylus mabouia)*.



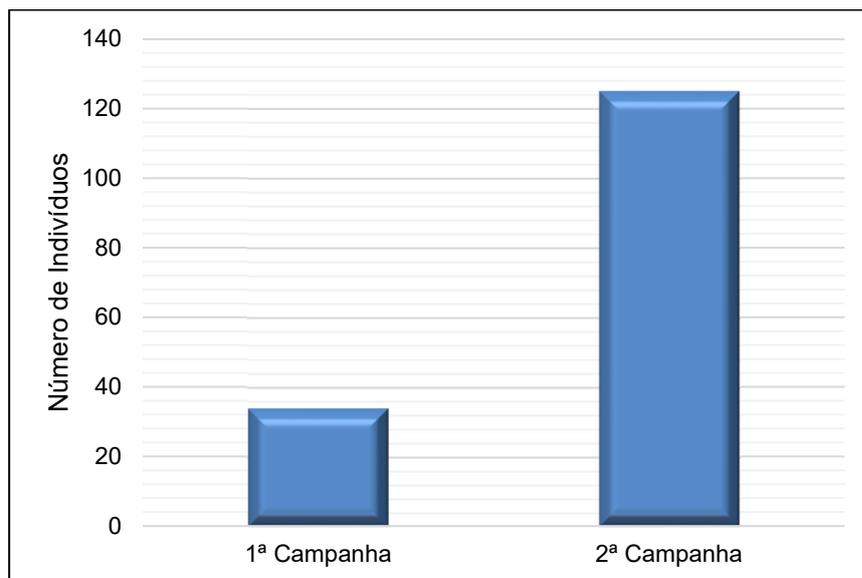
Abaixo o gráfico representa a porcentagem do número de espécies por famílias (Gráfico 1) no total das duas campanhas, observando que foi encontrado um maior número de espécies das famílias Hylidae e Leptodactylidae nas áreas de estudo.

Gráfico 1. Gráfico da porcentagem de espécies por famílias.



Abaixo o gráfico demonstra o total de indivíduos/espécimes nas campanhas (Gráfico 2), observando que a 2ª Campanha é a que possui o maior número de espécimes, devido se encontrar na campanha chuvosa, a qual é considerado o pico de reprodução dos anfíbios.

Gráfico 2. Gráfico representativo do número de indivíduos por campanha.



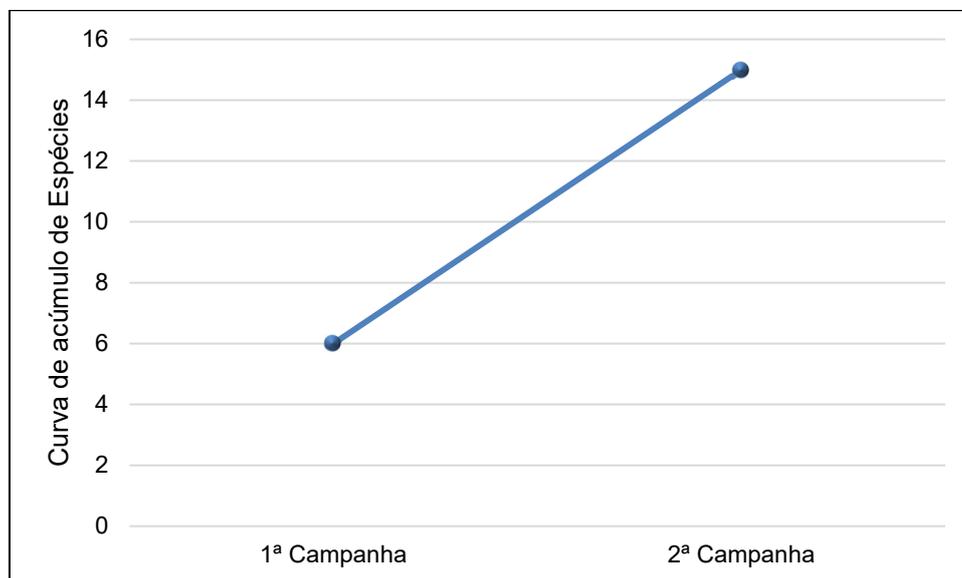
No gráfico abaixo ilustra o Índice de Diversidade (Shannon-Wiener) da área de amostragem (nas duas campanhas), demonstrando que a 2ª Campanha possui o maior índice de diversidade de espécies.

Gráfico 3. Gráfico do Índice e Diversidade (Shannon-Weaver) do estudo realizado nas Fazendas Pampas.



Abaixo no gráfico de curva de acúmulo de espécies (Gráfico 4) do esforço amostral, o que demonstra um acréscimo no número de espécies com o aumento de campanhas, sendo amostrado 73% do total (usando o estimador Jackknife 1ª ordem) da herpetofauna esperada para o local, assim sendo necessárias mais campanhas para que a curva se estabilize.

Gráfico 4. Curva de acúmulo de espécies para a Fazenda Pampa – Vazante/MG.



5. POSSÍVEIS IMPACTOS NA HERPETOFAUNA

A herpetofauna é uma ferramenta importante para a avaliação do meio ambiente, tendo várias espécies com indicadores de qualidade ambiental, assim, fornecendo informações para o manejo e conservação de ambientes, ainda, esse grupo é considerado importante papel da cadeia trófica, controlando populações de vertebrados e invertebrados terrestres, além de ser importante recurso de alimento para diversas espécies da fauna (POUGH et al, 2008).

Os desmatamentos das áreas para os empreendimentos podem acarretar alguns impactos sobre a herpetofauna, principalmente para os anfíbios, que possui uma área de vivencia mais curta que os répteis. O desmate pode impactar os animais que vivem em áreas úmidas, áreas estas de extrema importância para a reprodução de anfíbios, além do fato, com a supressão desta vegetação diminuindo os refúgio/abrigos e alimentos. Os ruídos causados pelos maquinários da fazenda podem afugentar os animais, podendo causar atropelamentos, além da possível geração e armazenamento de resíduos potencialmente poluidores (entulhos, vazamento de maquinários, aplicação de defensivos agrícola).

6. MEDIDAS MITIGADORAS

Os impactos causados pelo homem podem influenciar uma desordem no nicho ecológico das áreas naturais, por isso é importante as medidas mitigadoras para amenizar ou até eliminar os impactos sobre a fauna. Mesmo com as atividades do plantio já instalada na área de estudo as comunidades e espécies nesse habitat podem ser afetadas, causando um efeito negativo nos corpos úmidos, como, brejos e corpos d'água, afetando diretamente ao grupo da herpetofauna.

O conhecimento sobre os efeitos das alterações ecológicas nas áreas de estudo sobre as comunidades biológicas é importante para elaboração de estratégias de conservação e manejo, de que resultem mitigar os impactos ambientais de modo a se evitar a extinção de espécies locais decorrente dos processos das atividades exploradas da fazenda, abaixo as medidas mitigadoras para a área de estudo:

- Controle de defensivos agrícolas, podendo contaminar as área úmidas que servem de habitat de reprodução para os anfíbios;
- Cercar as Áreas de Preservação Permanente (APP), para evitar que pessoas ou maquinários degradem olhos d'água, pequenos cursos hídricos que servem de reprodução para diversas espécies de anfíbios;

- Realizar um trabalho de educação e conscientização ambiental com os moradores e trabalhadores da área de estudo, para evitar atropelamentos e a caça de animais do grupo da herpetofauna, como serpentes e anfíbios que podem ser encontrados nas estradas especialmente na época chuvosa;

- Realizar o monitoramento da herpetofauna a longo prazo, para entender melhor o nível de conservação ecológica das áreas de estudo e compilar dados do grupo no município de Presidente Olegário/MG.

7. DISCUSSÃO

Na 1ª Campanha do levantamento foram encontradas apenas seis espécies da herpetofauna, para os anfíbios foram: *Rhinella diptycha*, *Rhinella rubescens*, *Boana albopunctatus*, *Boana lundii* e *Dendropsophus minutus* e para os répteis foi encontrada apenas o *Hemidactylus mabouia*. Para a 2ª Campanha foram encontradas 13 espécies, para os anfíbios: *Rhinella diptycha*, *Scinax fuscovarius*, *Scinax fuscomarginatus*, *Boana albopunctatus*, *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus rubicundulus*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus cf. latrans*, *Leptodactylus mystacinus*, *Physalaemus nattereri*, *Physalaemus centralis*, *Physalaemus cuvieri*, espécies (1ª e 2ª Campanhas) estas generalistas e que apresentam ampla distribuição geográfica e populações estáveis, ocorrendo em mais de um bioma brasileiro ou até em países vizinhos (IUCN, 2022). Para os répteis foi encontrada apenas o *Hemidactylus mabouia*, espécie está de ocorrência comum no Cerrado e em vários Biomas Brasileiros, sendo uma espécie introduzida aqui no Brasil (REPTILE.DB, 2022).

O Índice de Diversidade da Fazenda foi de $H' = 0,59$ para a 1ª Campanha e $H' = 0,86$ para a 2ª Campanha. O baixo encontro da herpetofauna na 1ª Campanha já era esperado, devido a estação se encontrar na seca e as baixas temperaturas nos dias do levantamento, onde na estação chuvosa que ocorre o pico de reprodução dos anfíbios.

8. REFERÊNCIAS

ARQUIVOS INTERNOS, 2019. Relatório Final, Meio Ambiente, EIA. Patrocínio/MG. Proprietário: Carlos José Grossi.

BERTOLUCI, J.; CANELAS, M.A.S.; EISEMBERG, C.C.; PALMUTI C.F.S. & MONTINGELLI G.G. 2009. Herpetofauna of Estação Ambiental de Peti, an Atlantic Rainforest fragment of Minas Gerais State, southeastern Brazil. *Biota Neotrop.* 9(1): 147-155.

COSTA, H.C. & BERNILS, R.S. 2018. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. *Herpetologia Brasileira*, Volume 8 – Numero 1, p. 11-47, fevereiro de 2018. Disponível em: <<http://sbherpetologia.org.br/wp-content/uploads/2018/04/hb-2018-01-p.pdf>>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em: 28/01/2023.

CRUMP, M.L. & SCOTT JR., N.J. 1994. Visual encounter surveys. In: HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C.; FOSTER, M.S. (eds.). *Measuring e Monitoring Biological Diversity. Steard Methods for Amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 84-92.

CRITICAL ECOSYSTEM, 2017. Perfil do Ecossistema: Hotspot de Biodiversidade do Cerrado. Relatório Completo. Disponível em: < https://cepfcerrado.iieb.org.br/wp-content/uploads/2021/08/VERSAOFINALWEB_Rel_completo_PT_MAIO19-1.pdf > Acessado em: 27/01/2023.

IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE). 2022. Red List of Threatened Species. Disponível em: <www.iucnredlist.org> Acesso em: 28/01/2023.

MACHADO, R.B & KLINK, C.A. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro Megadiversidade, 1(1): 147-155.

MARTINS, M. & MOLINA, F.B. 2009. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia Geral. Pp.: 327-373.

MINAS GERAIS (CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL – COPAM), 2010. Deliberação Normativa nº 147, de 30 de abril de 2010. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Diário do Executivo – “Minas Gerais” – 04/05/2010.

MMA, 2022. Referente a atualização das Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil. Portaria MMA nº148, de 7 de junho de 2022.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. (2008). A vida dos Vertebrados. São Paulo: Atheneu Editora. 684pp.

REPTILE.DB, 2022. The Reptile database. Disponível em:<<http://reptile-database.reptarium.cz>> Acessado em: 28/01/2023.

RODRIGUES, W.C., 2014. DivEs - Diversidade de Espécies. Versão 3.0. Guia do Usuário. Entomologistas do Brasil. 30p. Disponível em: <<http://www.dives.ebras.bio.br>>. Acessado em: 28/01/2023.

ROSSA-FERES, D.C., SAWAYA, R.J., FAIVOVICH, J., GIOVANELLI, J.G.R., BRASILEIRO, C.A., SCHIESARI, L., ALEXANDRINO, J. & HADDAD, C.F.B. 2011. Anfíbios do Estado de São Paulo, Brasil: conhecimento atual e perspectivas. Biota Neotrop.11(1a):<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0041101a> 2011.

SEGALLA, M.V., CARAMASCHI, U., CRUZ, C.A.G., GRANT, T., HADDAD, C.F.B., GARCIA, P.C.A., SANTANA, D.J. & LANGONE, J.A 2021. Brazilian Amphibians – List of Species. Disponível em: <http://public.sbherpetologia.org.br/assets/Documentos/2020/Segalla_et_al_2021_HB.pdf > Sociedade Brasileira de Herpetologia. Acessado em: 28/01/2023.

SOUSA, E.S.; CAMARGO, A.J.A. & AGUIAR, L.M.S. 2012. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_33_911200585232.html > Acessado em: 28/01/2023.

ZAHER, H., BARBO, F.E., MARTÍNEZ, P.S., NOGUEIRA, C., RODRIGUES, M.T. & SAWAYA R.J. 2011. Répteis do Estado de São Paulo: conhecimento atual e perspectivas. Biota Neotrop. 11(1a): <http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0051101a2011>.

CAPÍTULO 4. RELATÓRIO DE ENTOMOFAUNA

BIÓLOGO: THIAGO HENRIQUE AZEVEDO TOSTA CrBio: 098449 /04-D

1. INTRODUÇÃO

A classe Insecta pode ser considerada a mais numerosa e mais diversificada do reino animal, totalizando cerca de um milhão de espécies descritas (RAFAEL et al, 2012). Os insetos apresentam um grande significado ecológico relacionado com os mais diversos fatores ambientais como disponibilidade de alimento e abrigo. Desempenham papéis variados nos ecossistemas terrestres, sendo que o número total de espécies em um ecossistema dependerá do equilíbrio envolvendo inúmeros fatores, como certas limitações de natureza física, química e ecológicas (AZEVEDO et al., 2011). Além disso, os insetos podem dominar cadeias e teias alimentares tanto em volume quanto em número, além de desempenharem inúmeras outras funções vitais ao equilíbrio dos ecossistemas, como por exemplo, a decomposição e incorporação de matéria orgânica, dispersão de sementes e polinização (GULLAN & CRANSTON, 2007).

As especializações alimentares de diferentes grupos de insetos, que pode incluir ingestão de detritos, pólen, matéria em decomposição, madeira morta e/ou viva, fungos, filtração aquática e alimentação de fitoplâncton, herbivoria (=fitofagia), incluindo sucção de seiva e parasitismo, permite que esses seres vivos estejam presentes em diferentes níveis tróficos de teias alimentares. Cada espécie de insetos é parte de um conjunto maior, e sua perda afeta a complexidade e a abundância de outros organismos. Alguns insetos são considerados “espécies-chave” porque a perda de suas funções ecológicas críticas poderia levar o ecossistema inteiro ao colapso (GULLAN & CRANSTON, 2007).

Devido a sua relação com características intrínsecas de cada ecossistema, a complexidade de processos ecológicos e a grande sensibilidade a mudanças ambientais, vários insetos vêm sendo considerados importantes indicadores de qualidade e degradação ambiental (AZEVEDO et al., 2011; SPILLER et al., 2017). Essas espécies respondem de forma diferenciada as mudanças naturais que ocorrem no meio em que estão presentes, como por exemplo, a sazonalidade (FERNANDES et al. 2011). Levantamentos envolvendo comunidades de insetos são essenciais para monitoramento de mudanças sob diversos aspectos, como condições ambientais distintas ou em resposta a uma pressão de impacto, seja ela natural ou antrópica (LEWINSOHN & PRADO, 2002).

A grande diversidade presente na ordem Insecta dificulta o estudo abrangendo todos os táxons, considerando o esforço amostral necessário, o conhecimento taxonômico específico de cada grupo para identificações precisas a nível de espécie e, muitas vezes, a ausência de informações de grupos que ainda estão sendo compreendidos pela ciência. Em virtude desses fatos, monitoramentos de entomofauna utilizam alguns critérios para seleção de grupos com capacidade de contribuição para melhor entendimento da situação ambiental de determinado empreendimento. No presente estudo foram selecionados grupos que estão presentes em listas de espécies ameaçadas a nível estadual e federal, além de apresentarem facilidade de coleta, maior conhecimento taxonômico e responderem de forma rápida a uma alteração ambiental, sendo considerados bioindicadores. Se enquadram nos quesitos mencionados as ordens Coleoptera, Lepidóptera e Hymenoptera (Formicidae e Apidae).

Considerando as informações apresentadas, o estudo de pequenas comunidades que oferecem informações sobre a riqueza de espécies e as inúmeras relações que estas mantem, podem ser utilizadas para avaliação da qualidade do habitat (TSCHARNTKE et al., 1998). A preservação dos insetos é de extrema importância para a manutenção da diversidade de outros grupos e na manutenção de um ecossistema saudável (ROMANOWSKI & BUSS, 1997).

OBJETIVOS

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Áreas de estudo

O estudo foi realizado dentro da propriedade da Fazenda Pampa. Os pontos foram selecionados previamente e estão localizados nas bordas de mata e sub-bosques nas áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (Figura 33). Todos os locais de coleta atenderam aos critérios de: importância das áreas quanto à disponibilidade para abrigo, alimentação e condições microclimáticas favoráveis para ocorrência de insetos e maior abrangência possível da área do empreendimento (Tabela 12).

O clima da região é do tipo Aw, de acordo com a classificação de Koppen. É um clima tropical de savana, com inverno seco e verão chuvoso, com a temperatura média do mês mais frio superior a 18° C (KOTTEK et al. 2006). Os resultados apresentados no presente relatório correspondem às estações seca de 2022 e chuvosa de 2023.

Figura 33. Pontos amostrais utilizados no levantamento da Entomofauna na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.



Ponto amostral 1



Ponto amostral 2



Ponto amostral 3



Ponto amostral 4

Tabela 12. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais selecionados para amostragem da entomofauna na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.

Ponto amostral	Coordenadas	
	Sul	Oeste
1	18°20'18"	46°31'06"
2	18°19'59"	46°32'13"
3	18°18'08"	46°34'17"
4	18°17'36"	46°34'38"

2.2 Metodologias

Para o inventário da Entomofauna conduzido no período de trabalho foram utilizadas metodologias capazes de amostrar insetos das ordens Coleoptera, Hymenoptera e Lepidoptera.

Aroeira - Soluções Ambientais
 Telefones (34) 9.9667-5760 (34) 9.9659-2561
 engenheira.rosana@outlook.com - tulioagropecuaria@bol.com.br

Como explicado anteriormente, essas ordens possuem os maiores números de representantes em listas de animais ameaçados de extinção, tanto nacional quanto do Estado de Minas Gerais. A seguir uma descrição das metodologias que foram utilizadas para cada um dos grupos.

• COLEOPTERA

Foram utilizadas armadilhas aéreas com iscas de caldo de cana. Essas armadilhas são garrafas PET transparentes (2 litros) com quatro entradas laterais de dimensões 4 x 8 cm. As armadilhas foram penduradas na vegetação a uma altura aproximada de dois metros e cobertas por uma tampa de plástico para se evitar a dissecação da isca e o acúmulo de folhas e águas da chuva (Figura 34). Para atração dos insetos, elas foram preenchidas com cerca de 250 ml de caldo de cana previamente fermentado por 72 horas. Foram distribuídas duas armadilhas por ponto amostral distante entre si 150 metros e distantes da borda da vegetação, pelo menos, 100 metros, para se evitar o efeito de borda (PUKER et al. 2020). As armadilhas ficaram expostas por 48 horas.

Figura 34. Armadilha para captura de Coleopteros.



• HYMENOPTERA

○ Apidae

Foram utilizadas três metodologias para a amostragem da família Apidae nos remanescentes estudados. O método de busca ativa é o mais comumente utilizado na captura de insetos voadores, como as abelhas. Em cada ponto amostral, foram feitas varreduras em

caminhadas lentas pelas estradas e trilhas que percorrem os remanescentes vegetacionais. As abelhas foram amostradas nas flores e em outras situações, sendo coletadas sempre que possível. Para maximizar o número de espécies registradas, foi adotado o método proposto por Azevedo et al. (2008), que consiste em dedicar um maior tempo de coleta em ambientes com maior abundância de flores. Os indivíduos foram coletados com auxílio da rede entomológica (puçá) ou manualmente (Figura 35).

Figura 35. Captura manual com puçá.



A utilização de iscas aromáticas é destinada principalmente para a captura de abelhas solitárias da tribo Euglossini, consideradas bioindicadoras de qualidade ambiental. Foram instalados conjuntos de chumaços de algodão embebidos com iscas aromáticas (eucaliptol e vanilina) perto da trilha utilizada para a busca ativa (Figura 36). O coletor, munido de puçá, capturou os indivíduos atraídos pelas iscas.

Figura 36. Chumaço de algodão embebido com isca aromática para atração de abelhas *Euglossini*.



Por fim, foi utilizado o método de busca ativa por ninhos naturais através de varreduras e observação dos possíveis locais de nidificação existentes, a base e o tronco das árvores até 10,0 m de altura. Foram coletados indivíduos do ninho para identificação, sua localização foi georreferenciada e o local marcado com fita zebraada.

- Formicidae

Para a amostragem das formigas de solo, serapilheira e arbóreas foram distribuídos cinco pitfalls, que consistem em copos plásticos (6 cm de altura e 5 cm de diâmetro) em cada ambiente, solo e arbóreo, totalizando 10 armadilhas (Figura 37). Os pitfalls de solo foram enterrados distantes entre si cerca de 10 m ao longo de um transecto. Ocupando $\frac{1}{4}$ do seu interior, foi colocado uma solução contendo 250 gramas de mel diluídos em dois litros de água, sendo adicionado também uma pequena quantidade de detergente com o objetivo de quebrar a tensão superficial da solução, o que aumenta a efetividade da armadilha. A mesma solução atrativa foi utilizada nos pitfalls arbóreos, sendo esses presos aos galhos da vegetação. Os conjuntos de 10 armadilhas ficaram expostas por 48 horas em cada um dos pontos amostrais, capturando assim tanto espécies com atividade diurna quanto noturna.

Figura 37. Pitfall's enterrados no solo e instalados na vegetação para capturas de formigas e besouros rastejantes.



• LEPIDOPTERA

As borboletas foram amostradas através de uma metodologia passiva utilizando a armadilha do tipo Van Someren-Rydon com iscas de frutas fermentadas (banana e abacaxi) (Figura 38). Esse tipo de armadilha consiste em cilindro fechado na extremidade superior. Na base da armadilha há um prato raso de alumínio contendo as iscas. As borboletas são atraídas pelo odor e entram pela extremidade inferior do cilindro. Ao tentam sair, através do movimento ascendente, ficam presas na armadilha. As armadilhas foram suspensas em galhos da vegetação, amarradas com cordas a aproximadamente 1,5 metros do solo. Em cada um dos pontos amostrais a armadilha ficou exposta 24 horas.

Figura 38. Armadilha do tipo Van Someren-Rydon para captura de borboletas instalada em um dos pontos amostrais.



2.3 Identificação e análise dos dados

Representantes dos insetos capturados foram alfinetados e identificados utilizando lupa macroscópica e chaves dicotômicas específicas. Para evitar o sacrifício de indivíduos e espécies facilmente identificáveis em campo, alguns indivíduos foram identificados *in vivo* e soltos posteriormente e/ou identificados com o auxílio de fotografias em campo.

Os dados foram analisados sob perspectivas qualitativa e quantitativa, obtendo-se riqueza, abundância e índices de diversidade (Shannon-Wiener H') e dominância (Simpson) dos remanescentes amostrados. Ao final das duas campanhas que serão realizadas nas diferentes estações será confeccionada uma curva cumulativa de espécies para verificar a eficiência da amostragem.

3. RESULTADOS

Na estação seca, foram amostradas 19 espécies e 336 indivíduos pertencentes à ordem Hymenoptera. A família Apidae correspondeu a oito espécies e 149 indivíduos, enquanto Formicidae foi representada por 11 espécies e 187 indivíduos (Tabela 13). Na estação chuvosa, foram amostradas 22 espécies e 435 indivíduos pertencentes a esse grupo de insetos. A família Apidae apresentou uma diversidade maior nessa estação, sendo amostradas 12 espécies e 142 indivíduos, enquanto para Formicidae foram registradas 11 espécies e 278 indivíduos (Tabela 12). Ao todo foram registrados 771 indivíduos pertencentes a 25 espécies.

Para essa ordem de insetos, o Ponto Amostral 3 foi o que apresentou o maior número de indivíduos e de espécies nas duas campanhas. Na estação seca, apenas três espécies de abelha amostrada possuíam o comportamento solitário, entretanto na estação chuvosa esse número se elevou a cinco devido ao registro de espécies da tribo Euglossini e mais uma espécie da subfamília Halictinae. As espécies com comportamento social tiveram um incremento de quatro espécies com a campanha chuvosa realizada.

Tabela 13. Espécies de abelha (Apidae) e formigas (Formicidae) encontradas em duas campanhas de campo realizadas nos quatro pontos amostrais localizados dentro do empreendimento nas Fazendas Pampas, Presidente Olegário – MG.

ESPÉCIES	ESTAÇÃO SECA				ESTAÇÃO CHUVOSA				TOTAL
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4	
<i>Apis mellifera</i>	12	10	15	10	15	10	17	12	101
<i>Atta</i> sp.	10	0	12	14	8	7	10	12	73
<i>Brachymyrmex</i> sp 1	5	0	8	0	4	4	10	0	31
<i>Brachymyrmex</i> sp 2	0	6	0	8	4	0	9	5	32
<i>Camponotus</i> sp 1	6	0	10	0	5	4	9	0	34
<i>Camponotus</i> sp 2	0	0	8	8	0	8	6	6	36
<i>Camponotus</i> sp 3	0	5	0	9	0	6	10	9	39
<i>Cephalotes</i> sp.	0	0	7	8	0	7	5	5	32
<i>Ectatomma</i> sp.	8	0	5	0	0	0	0	0	13
<i>Euglossa</i> sp	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Formicidae sp1	0	0	0	0	8	5	10	0	23
Formicidae sp2	0	0	0	0	0	7	12	10	29
Halictini sp1	1	2	0	0	0	1	0	0	4
Halictini sp2	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Melipona quadrifasciata</i>	0	0	0	0	5	0	0	0	5
<i>Melipona</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Odontomachus</i> sp 1	0	0	9	10	8	7	10	9	53
<i>Odontomachus</i> sp 2	10	8	8	0	9	10	12	8	65
<i>Pheidole</i> sp.	0	0	5	0	0	0	0	0	5
<i>Tetragona clavipes</i>	0	0	8	0	0	4	6	0	18
<i>Tetragonisca angustula</i>	6	8	10	6	4	2	7	6	49
<i>Trigona hyalinata</i>	0	10	7	0	6	5	8	8	44
<i>Trigona spinipes</i>	12	8	12	8	10	6	12	9	77
<i>Xylocopa frontalis</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>Xylocopa grisescens</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	3
TOTAL	70	58	125	83	87	93	156	99	771

Aroeira - Soluções Ambientais
 Telefones (34) 9.9667-5760 (34) 9.9659-2561
 engenheira.rosana@outlook.com - tulioagropecuaria@bol.com.br

Na estação seca, foram amostradas nove espécies e 43 indivíduos pertencentes à ordem Lepidoptera (Tabela 14). Dentro dessa ordem a família com maior número de representantes foi Pieridae. Na estação chuvosa, 13 espécies e 83 indivíduos foram registrados. Além disso, houve uma alternância na família com maior número de representantes, sendo Nymphalidae na amostragem chuvosa.

O Ponto Amostral 3 foi o responsável pelo maior número de indivíduos observados na estação seca, enquanto na estação chuvosa essa colocação foi dividida entre os pontos 1 e 3.

Na estação seca, a ordem Coleoptera foi a que apresentou o menor número de espécies, apenas seis. Esse padrão se repetiu na estação chuvosa, sendo amostradas apenas 10 espécies e 91 indivíduos (Tabela 15). Apesar do baixo número comparado com as outras ordens, podemos observar um aumento de quase 100% na abundância quando a comparação é feita entre estações.

Na estação seca todos os pontos amostrais apresentaram a mesma quantidade de espécies, mas o ponto com maior valor de abundância, novamente, foi o Ponto amostral 3. Esse padrão se manteve na estação chuvosa, mas com destaque tanto para abundância quanto riqueza, no ponto 3.

Tabela 14. Espécies de *Lepidoptera* encontradas em duas campanhas de campo realizadas nos quatro pontos amostrais localizados dentro do empreendimento na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.

FAMÍLIA	ESPÉCIES	ESTAÇÃO SECA				ESTAÇÃO CHUVOSA				TOTAL
		PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4	
Nymphalidae	<i>Catonephele numilia penthia</i>	0	0	0	0	3	0	4	0	7
Hesperiidae	<i>Chiomara asychis</i>	3	1	2	1	3	4	2	4	20
Nymphalidae	<i>Eunica eburnea</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Pieridae	<i>Eurema albula</i>	0	2	3	0	0	0	0	0	5
Pieridae	<i>Eurema deva</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	2
Pieridae	<i>Eurema elathea</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	3
Nymphalidae	<i>Hamadryas februa</i>	0	0	0	0	0	0	2	2	4
Nymphalidae	<i>Heliconius erato phyllis</i>	1	0	1	0	2	3	1	1	9
Nymphalidae	<i>Heliconius ethilla narcaea</i>	0	0	4	0	0	3	2	0	9
Nymphalidae	<i>Junonia evarete</i>	0	1	2	0	2	0	1	1	7
Nymphalidae	<i>Morpho achilles</i>	0	0	0	0	4	0	0	1	5
Pieridae	<i>Phoebis neocypris</i>	2	0	0	2	4	2	1	0	11
Hesperiidae	<i>Pyrgus orcus</i>	3	2	3	1	5	4	3	3	24
Pieridae	<i>Pyrisitia nise</i>	5	0	0	2	3	0	2	1	13
Hesperiidae	<i>Urbanus dorantes</i>	0	0	0	0	2	0	2	0	4
TOTAL		14	6	15	8	31	16	23	13	126

Na estação seca, a ordem Coleoptera foi a que apresentou o menor número de espécies, apenas seis. Esse padrão se repetiu na estação chuvosa, sendo amostradas apenas 10 espécies e 91 indivíduos (Tabela 15). Apesar do baixo número comparado com as outras ordens, podemos observar um aumento de quase 100% na abundância quando a comparação é feita entre estações.

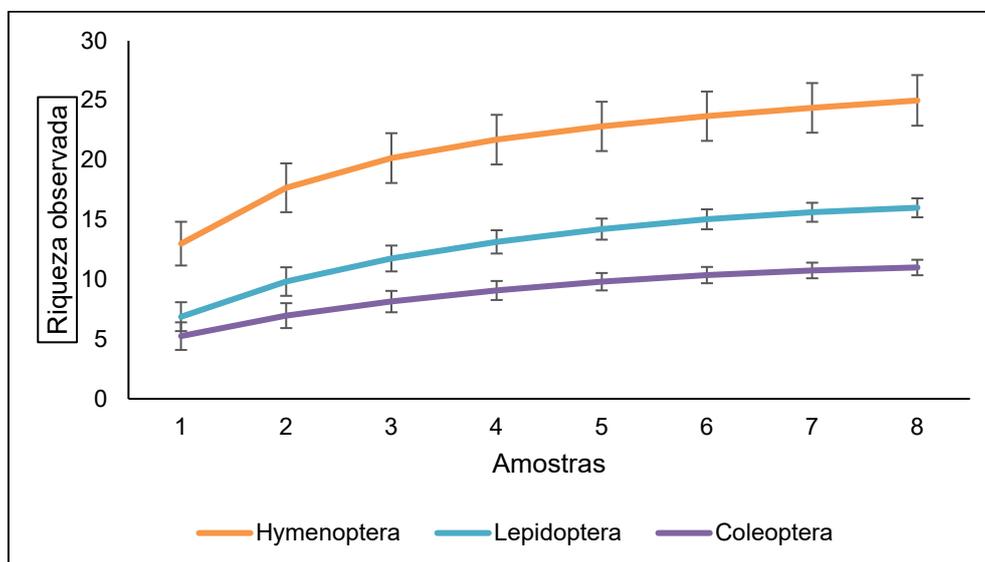
Na estação seca todos os pontos amostrais apresentaram a mesma quantidade de espécies, mas o ponto com maior valor de abundância, novamente, foi o Ponto amostral 3. Esse padrão se manteve na estação chuvosa, mas com destaque tanto para abundância quanto riqueza, no ponto 3.

Tabela 15. Espécies de Coleoptera encontradas em duas campanhas de campo realizadas nos quatro pontos amostrais localizados dentro do empreendimento na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.

FAMÍLIA	ESPÉCIES	ESTAÇÃO SECA				ESTAÇÃO CHUVOSA				TOTAL
		PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4	
Cerambycidae	<i>Andraegoidus lacordairei</i>	0	0	0	0	0	0	3	4	7
Chrysomelidae	<i>Diabrotica speciosa</i>	4	3	0	2	2	2	1	0	14
Scarabaeidae	<i>Dichotomius carbonarius</i>	2	3	6	2	5	6	4	5	33
Scarabaeidae	<i>Eurysternus caribaeus</i>	0	0	4	0	0	0	2	0	6
Coccinellidae	<i>Hyppodamia convergens</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Tenebrionidae	<i>Lagria villosa</i>	0	0	0	0	5	0	3	0	8
Curculionidae	<i>Metamasius hemipterus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Chrysomelidae	<i>Omophoita magniguttis</i>	0	0	0	0	0	3	2	5	10
Scarabaeidae	<i>Ontophagus gazella</i>	0	1	2	1	2	2	3	4	15
Trogossitidae	<i>Tenebroides mauritanicus</i>	3	3	5	2	5	6	4	5	33
Cerambycidae	<i>Trachyderes thoracicus</i>	0	0	0	0	4	0	3	0	7
TOTAL		12	10	17	7	23	19	26	23	137

A curva do coletor resultante de duas campanhas amostrais evidenciou uma tendência a estabilização (Figura 39).

Figura 39. Curva do coletor para a comunidade de insetos amostrada em duas campanhas na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.



Os índices de diversidade e dominância apresentaram valores compatíveis com o número de espécies e abundância de cada grupo amostrado. Para os hymenoptera, os valores de diversidade foram maiores que 2 em todos os pontos amostrais nas duas estações. Lepidoptera seguiu um padrão parecido com valores que variaram entre 1,6 e aproximadamente 1,9 na estação seca, mas teve um salto para a casa dos 2,2 em média na estação chuvosa. Coleoptera apresentou valores abaixo quando comparado com os outros dois grupos nas duas estações, sendo sete das oito amostras menores ou próximos de 1,6. Apenas o ponto amostral 3 na estação chuvosa obteve um valor maior, aproximadamente 2,4. A variação nos valores de dominância refletiu a riqueza de espécies de cada grupo nos pontos amostrais. Os valores podem variar de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior a dominância de uma espécie sobre as outras na comunidade. Hymenoptera e Lepidoptera apresentaram comunidades com uma baixa dominância nas duas estações, enquanto Coleoptera foi o grupo com maior dominância de uma espécie na comunidade na estação seca, mas os valores caíram em dois dos quatro pontos amostrados na estação chuvosa, ou seja, houve o registro de mais espécies para esses pontos.

Tabela 16. Riqueza, abundância, Índice de Diversidade de Shannon Wiener e Dominância de Simpson para as comunidades de insetos amostrados em duas campanhas nas áreas de influência do empreendimento na Fazenda Pampa, Presidente Olegário – MG.

GRUPO	ATRIBUTO	ESTAÇÃO SECA				ESTAÇÃO CHUVOSA			
		PA1	PA2	PA3	PA4	PA1	PA2	PA3	PA4
Hymenoptera	Riqueza	9	9	15	11	13	16	19	12
Hymenoptera	Abundância	70	58	125	83	87	93	156	99
Hymenoptera	Dominance_D	0,1201	0,121	0,06929	0,1011	0,08634	0,06335	0,05955	0,0806
Hymenoptera	Shannon_H	2,136	2,127	2,677	2,31	2,503	2,755	2,85	2,501
Lepidoptera	Riqueza	5	4	6	5	11	6	11	7
Lepidoptera	Abundância	14	6	15	8	35	19	23	13
Lepidoptera	Dominance_D	0,1868	0,1333	0,1333	0,1071	0,07227	0,1287	0,06719	0,1282
Lepidoptera	Shannon_H	1,637	1,58	1,881	1,81	2,497	1,899	2,524	2,009
Coleoptera	Riqueza	4	4	4	4	6	5	10	5
Coleoptera	Abundância	12	10	17	7	23	19	26	23
Coleoptera	Dominance_D	0,197	0,2	0,2353	0,1429	0,1502	0,2047	0,08	0,166
Coleoptera	Shannon_H	1,483	1,464	1,408	1,566	1,833	1,599	2,391	1,691

4. DISCUSSÃO

Dentre as espécies que foram amostradas para a família Apidae, sete delas são eussociais e cinco foram amostradas em todos os pontos amostrais. Em razão desse comportamento social, o número de indivíduos observados dessas espécies é sempre expressivo em levantamentos de abelhas. Essas espécies constroem ninhos altamente populosos e possuem divisão de trabalho definida. A grande parte dessas espécies não apresenta preferência por determinado recurso floral, sendo consideradas generalistas, entretanto realizando uma polinização eficiente (ANTONINI & MARTINS, 2000). *Apis mellifera* e *Trigona spinipes* são espécies que, tipicamente, apresentam maior abundância em áreas de Cerrado (D'AVILA & MARCHINI, 2008). Inclusive, foi encontrado um ninho de *Apis mellifera* durante a realização da campanha na estação chuvosa localizado dentro de um cano em aparente abandono (18° 18' 11" S / 46° 34' 25" O).

Tetragonisca angustula é uma das abelhas da tribo Meliponini encontrada em vários países neotropicais, sendo ocorrente em quase todo o território nacional (SILVEIRA et al. 2002). Seu comportamento dócil, variedade de materiais utilizados para nidificação, facilidade na aclimação, ser generalista quanto ao forrageamento e excelente qualidade do mel, tornam essa abelha grande candidata para criação e produção de mel (NOGUEIRA-NETO, 1997; AIDAR, 1999).

Trigona hyalinata é uma abelha generalista quanto aos recursos florais utilizados (BARBOLA et al. 2000) e formam colônias de mais de 40.000 indivíduos. Uma característica que distingue essa espécie dos demais meliponídeos é o comportamento agressivo, defendendo fontes de recurso e atacando outros ninhos de abelhas em um raio de 200 metros (NIEH et al. 2003).

Foi registrada uma espécie de abelhas Euglossini na estação chuvosa. Essas abelhas apresentam maior abundância nessa estação (SILVEIRA et al. 2014), sendo que espécies do gênero *Euglossa* podem desempenhar papel como bioindicadores de ambientes saudáveis, uma vez que são sensíveis a alterações ambientais, ocorrendo exclusivamente ou em maior abundância somente em áreas preservadas (TONHASCA JR. et al., 2002; BROSI, 2009).

O gênero de formigas *Atta* foi coletado em todos os pontos amostrais, considerando as duas campanhas de campo realizadas. Esse grupo de formigas tem uma função ecológica crucial e são ameaçadas por atividades antrópicas. Têm uma grande importância em cadeias tróficas, uma vez que, pode determinar a ocorrência de várias espécies. As câmaras subterrâneas dos

ninhos presentes em solos ricos em matéria orgânica podem armazenar matéria orgânica adicional. Isso cria solos mais ricos em nutrientes, promovendo o crescimento de espécies vegetais (FARJI-BRENER, 2000). Outros modos de promoção do aumento da diversidade florística incluem o corte de folhas de plantas presentes no sub-bosque, permitindo assim a entrada de luz ao solo do ambiente, e o controle de populações de plantas através do transporte seletivo de sementes para as câmaras subterrâneas (FARJI-BRENER, 2000).

Na estação seca, das nove espécies amostradas de Lepidoptera, quatro pertencem à família Pieridae. Essa família se destaca como sendo uma das famílias facilmente amostradas e reconhecíveis em campo, apresentando populações residentes (BROWN JR. & FREITAS, 2000). Indivíduos dessa família são abundantes em áreas abertas e algumas espécies ocorrem em áreas antrópicas (BROWN JR. & FREITAS, 1999). Suas lagartas se alimentam de leguminosas e crucíferas cultiváveis (BIEZANKO, 1958). Entretanto, ao final das campanhas realizadas a família com maior número de representantes foi Nymphalidae. Devido a sua maior diversificação de hábitos e morfologia, essa família é uma das mais frequente em ambientes de mata (BROWN JUNIOR; FREITAS, 1999; LAMAS, 2004). Isso se deve a sua grande capacidade de adaptação em diferentes nichos e micro-habitat presentes nesses ambientes (LAMAS, 2004).

Apesar da dominância da família Pieridae e Nymphalidae nas espécies amostradas, as borboletas encontradas em todos os pontos amostrais nas duas estações amostradas pertencem à família Hesperidae, *Chiomara asychis* e *Pyrgus orcus*. Hesperidae contém aproximadamente 3500 espécies e sua distribuição é cosmopolita com uma maior diversidade nas regiões Neotropicais (ACKERY et al, 1999). No Brasil essas borboletas ocorrem com maior diversidade na Mata Atlântica e Cerrado, biomas ameaçados pelo desmatamento e avanço das fronteiras agrícolas.

Duas das seis espécies amostradas de Coleoptera são consideradas pragas de culturas, mas são comuns em levantamentos realizados no Cerrado. A presença dessas espécies pode ser considerada comum, uma vez analisada a matriz de entorno dos remanescentes estudados, que correspondem a cultura de grãos. *Diabrotica speciosa* é popularmente conhecida como “vaquinha verde e amarelo”. É considerada uma praga de diversas culturas, inclusive do milho, que é a cultura encontrada na matriz de paisagem do empreendimento onde o trabalho foi realizado. Sua ocorrência abrange diversos países da América do Sul, incluindo vários estados brasileiros. O adulto tem comportamento fitófago, enquanto sua larva se alimenta de raízes e tubérculos. Apesar disso, há culturas diferentes que favorecem uma maior capacidade de

postura de ovos, como batata e feijão quando comparado com milho e soja (ÁVILA & PARRA, 2002). *Tenebroides mauritanicus* é popularmente conhecido como “cadelinha”. Sua distribuição é considerada cosmopolita. Esse besouro, em contraposição às outras duas espécies, é conhecido como praga comum de depósitos e celeiros. Os adultos infestam e se alimentam grãos.

Outras três espécies de coleópteros presentes no levantamento realizado pertencem à família Scarabaeidae, *Dichotomius carbonarius*, *Eurysternus caribaeus* e *Ontophagus gazella*. Essa família de besouros tem seus representantes popularmente conhecidos como “rola-bostas”. Esses coleópteros possuem o comportamento caracterizado como telecoprismo, que consiste em rolar e enterrar no solo porções de alimento (frutas podres, carcaças e excrementos) utilizados tanto por adultos quanto larvas. São comuns em pastagens naturais e oriundas da pecuária onde contribuem para o combate de parasitas que se desenvolvem em massas fecais (SILVA et al, 2011).

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, tanto a níveis internacional e nacional, quanto para o estado de Minas Gerais (ICMBio, 2018; COPAM n° 147/2010; Portarias MMA n° 444/2014 e n° 445/2014) durante a presente campanha. De acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), estão incluídas na lista 137 espécies de insetos ameaçados de alguma forma, sendo 29 besouros, 18 abelhas e formigas, e 63 borboletas. Comparado a enorme quantidade de espécies registrada para a classe Insecta, esse pequeno número de espécies ameaçadas pode refletir a falta de conhecimento sobre o estado de conservação desse grupo no Brasil. Na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Minas Gerais (COPAM n° 147/2010) estão presentes 45 espécies de insetos, sendo 12 besouros, nove abelhas, e 16 borboletas.

A tendência de estabilização da curva do coletor pode acontecer, uma vez que diversos fatores influenciam na distribuição espacial de comunidades dentro da área de estudo e podem interferir na resposta da curva, considerando a sensibilidade dos estimadores a essas variações (CULLEN et al., 2003). Além disso, essa tendência é um resultado típico de estudos envolvendo a fauna de insetos tropicais (GOTELLI & COWELL, 2001; BROSI et al., 2007).

Alguns autores indicam que diferenças na composição florística e consequente disponibilidade de recursos, abrigo e presença de predadores influenciam nos padrões de ocorrência de espécies entre diferentes áreas, mesmo que estas tenham formações vegetais semelhantes (BEGON, 2006), influenciando assim os valores dos índices de diversidade. Para Hymenoptera e Lepidoptera os pontos amostrais se mostraram pouco diferentes. Para

Coleoptera os valores de diversidade e dominância foram um reflexo da pequena quantidade de espécies amostrada na presente campanha. Há a necessidade de análise de campanha realizada em estação chuvosa, quando espera-se encontrar uma maior diversidade desse grupo, para análise real da comunidade desses insetos na área do empreendimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal da Fazenda Pampa se encontram em condições de conservação, principalmente o ponto 3 devido ao seu grau de isolamento de estradas rurais mais movimentadas, das instalações das fazendas e ausência de criação de animais. Ficou evidente pelos valores de índice de diversidade, que esse ponto amostral é um importante refúgio da entomofauna no empreendimento. Apesar dos valores apresentados pelos outros pontos não serem discrepantes.

A entomofauna do empreendimento é muito diversa e possui características claras de comunidades que habitam as fitofisionomias do Cerrado. Ressaltamos a necessidade de preservação das áreas naturais, assim como tem sido feito pelo empreendimento, onde houve maior número de espécies amostradas. Os pontos mais próximos às áreas de plantio possuem uma diversidade considerável e que, aparentemente, resiste ao impacto proporcionado pela atividade agrícola. Uma vez que todo o empreendimento está inserido num contexto savânico, onde é possível distinguir claramente a presente de fitofisionomias florestais, como Cerradão, e fitofisionomias savânicas, como cerrado rupestre, a comunidade de insetos não poderia responder de modo diferente. Todos os táxons amostrados possuem uma distribuição geográfica muito ampla, tendo representantes em diversos biomas. O grande número de táxons amostrados se deve justamente a complexidade ambiental e ao mosaico de habitats característicos do Cerrado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACKERY, P. R., de JONG, R., VANE-WRIGHT, R. I. (1999): The Butterflies: Hedyloidea, Hesperioidea and Papilionoidea. In: Kristensen, N.P. (ed.): Handbook of Zoology. A Natural History of the phyla of the Animal Kingdom. Volume IV Arthropoda: Insecta, Part 35: Lepidoptera, Moths and Butterflies Vol.1: Evolution, Systematics, and Biogeography: 263-300. Walter de Gruyter, Berlin, New York.

AIDAR, D.S. Coleta de Ninhos de Jataí (*Tetragonisca angustula*). Paracatu – MG, Ed. Fundação Acangaú, 32pp. 1999.

ANTONINI, Y.; MARTINS, R.P. As abelhas e a riqueza nacional. *Ciência hoje*, São Paulo, 28 (164): 62-63. 2000.

ÁVILA, C. J., PARRA, J. R. P. Development of *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) in different host plants. *Ciência Rural*, v. 32, n. 5, 2002.

AZEVEDO, R.L., C.A.L. CARVALHO & O.M. MARQUES. Insetos associados à cultura do feijão guandu na região do Recôncavo da Bahia, Brasil. *Revista Caatinga*, 21: 83-88. 2008.

AZEVEDO, F. R. *et al.* Composição da entomofauna da Floresta Nacional do Araripe em diferentes vegetações e estações do ano. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 58, n. 6, Dec. 2011.

BARBOLA, I. F., LAROCA, S., ALMEIDA, M. C. Utilização de recursos florais por abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) da Floresta Estadual Passa Dois (Lapa, Paraná, Brasil). *Revista Brasileira de Entomologia*, São Paulo, 44: 9–19. 2000.

BEGON, M. *Ecology: individuals, populations and communities*. Oxford, Blackwell Science, 1068p. 2006.

BIEZANKO, C. M. Pieridae da Zona Sueste do Rio Grande do Sul. *Arquivos de Entomologia. Série A, Edição do autor*, Pelotas, p.1-15. 1958.

BROSI, J. B., DAILY, G. C., EHRLICH, P. R. bee community shifts with landscape contexto in a tropical countryside. *Ecological Applications*, v. 17, n. 2, p. 418 – 430. 2007.

BROSI, B. J. The effects of forest fragmentation on euglossine bee communities (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Biological Conservation*, 142: 414 – 423. 2009.

BROWN JR., K.S., FREITAS, A.V. L. Lepidoptera. In Joly, C. A. e C.E.M Bicudo (orgs). *Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século xx*,

Volume 5 (C.R.F. Brandão & E. M. Canello, eds.), Invertebrados terrestres. Fapesp, São Paulo, p. 225-243. 1999.

BROWN JR., K. S., FREITAS, A. V. L. Atlantic Forest Butterflies: indicators for landscape conservation. *Biotropica*, 32(4b):934-956. 2000.

COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. 2010. Deliberação Normativa COPAM no 147, de 30 de abril de 2010: Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Minas Gerais (Diário do Executivo), 04 maio 2010.

CULLEN JUNIOR, L.; RUDRAN, R. & C. V. PÁDUA. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. UFPR. Curitiba, PR. 661 p. 2003.

D'AVILA, M., MARCHINI, L. C. Análise faunística de himenópteros visitantes florais em fragmento de cerrado em Itirapina, SP. *Ciência Florestal*, Santa Maria, 18 (2): 271-279. 2008.

FARJI-BRENER, A. G. Do Leaf-Cutting Ant Nests make bottom-up gaps in neotropical forests? A critical review of evidence. *Ecology Letters*, 219-227. 2000.

FERNANDES, F. S. *et al.* Staphylinidae (Coleoptera) como Potenciais Famílias Bioindicadoras de Qualidade Ambiental. *Revista Eletrônica TECCEN*, Vassouras, 4 (3). 2011.

GOTELLI, N. J., COLWELL, R. K. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, v. 4, p. 379 – 391. 2001.

GULLAN, P. J., CASTRON, P. S. Os Insetos: Um Resumo de Entomologia. São Paulo: Roca. 456p. 2007.

ICMBio. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume VII – Invertebrados, 1. ed., v. 7. Brasília, DF. 2018.

KOTTEK, M., GRIESER, J., BECK, C., RUDOLF, B., RUBEL, F. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift*. v. 15, n. 3, p. 259-263, 2006.

LAMAS, G. Checklist: Part 4A Hesperioidea – Papilionoidea. In: HEPPNER, Jonh B. (Ed.). *Atlas of Neotropical Lepidoptera*. Gainesville: Association for Tropical Lepidoptera, 2004. 439 p.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Biodiversidade Brasileira: Síntese do estado atual do conhecimento. Contexto Acadêmica: São Paulo, 2002. 176p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014. 2014.

NIEH, J. C., CONTRERA, F. A. L., NOGUEIRA-NETO, P. Pulsed mass recruitment by a stingless bee, *Trigona hyalinata*. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 270: 2191–2196. DOI 10.1098/rspb.2003.2486. 2003.

NOGUEIRA-NETO, P. *Vida e Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão*, Editora Tecnapis, SP, Brasil. 1997.

PUKER, A., CORREA, C. M., BUTZSKE, L., PACHECO, R. Using aerial fruit-baited traps with different naturally fermented baits to survey scarab beetles in the Amazon rainforest. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 1–6. 2020. doi:10.1080/01650521.2020.1786921

RAFAEL, J.A., MELO, G.A.R., CARVALHO, C.J.B., CASARI, S.A., CONSTATINO, R. *Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia*. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP. 810p. 2012.

ROMANOWSKI, H. P.; BUSS, G. Biodiversidade: Animais brasileiros em extinção. In: *Queridos animais*. Porto Alegre: L & PM Editores S/A, 1997. p.61-85.

SILVA, P.G., VAZ-DE-MELLO, F.Z. & DI MARE R.A. Identification handbook of the Scarabaeinae species (Coleoptera: Scarabaeidae) of the city of Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil. *Biota Neotrop.* 11(4):

<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n4/en/abstract?article+bn03411042011>

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. *Abelhas Brasileiras: Sistemática e Identificação*. 1ª ed. Belo Horizonte: Fernando A. Silveira. 2002.

SPILLER, M. S., SPILLER, C., GARLET, J. Arthropod bioindicators of environmental quality. *Revista Agro Ambiente On-line*, 12(1), 41-57. 2017.

SILVEIRA, G.C., FREITAS, R.F., TOSTA, T.H.A., RABELO, L.S., GAGLIANONE, M.C., AUGUSTO, S.C. The orchid bee fauna in the Brazilian savanna: do forest formations contribute to higher species diversity? *Apidologie*, DOI: 10.1007/s13592-014-0314-1. 2014.

TONHASCA, A.JR.; BLACKMER, J.L.; ALBUQUERQUE, G.S. Abundance and diversity of euglossine bees in the fragmented landscape of the Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica*, 34: 416–422. 2002.

TSCHARNTKE, T.; GATHMANN, A.; STEFFAN-DEWENTER, I. 1998. Bioindication using trap-nesting bees and wasps and their natural enemies: community structure and interactions. *Journal of Applied Ecology*, 35: 708-719.

7. ACERVO FOTOGRÁFICO



Apis mellifera



Chiomara asychis



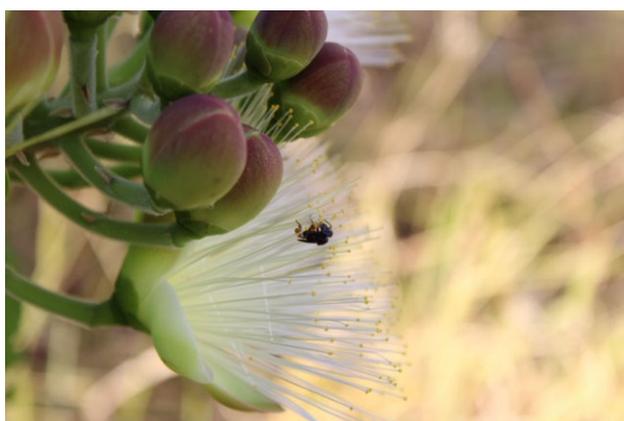
Halictini sp.



Hyppodamia convergens



Tenebroides mauritanicus



Trigona spinipes



Apis mellifera



Atta sp



Componotus sp



Euglossa sp



Halictini sp2



Heraclides astyalus



Lagria villosa



Melipona sp



Ninho de *Apis mellifera*



Omophoita magniguttis



Pyrgus orcus



Trigona hyalinata



Trigona spinipes



Xylocopa grisecens

CAPÍTULO 5. RELATÓRIO DE ICTIOFAUNA

BIÓLOGO: JHON ROCK GONÇALVES CrBio: 087512/04-D

1. INTRODUÇÃO

O empreendimento fazenda Pampa localiza-se no município de Presidente Olegário (MG) no Triângulo Mineiro, tendo como limites os municípios de Lagamar, Lagoa Grande, Patos de Minas, Varjão de Minas, João Pinheiro e São Gonçalo do Abaeté nas coordenadas geográficas 334203.00 mE e 7975441.00 mS Oeste com a área total de 13,8 km².

O empreendimento está localizado na região do Triângulo Mineiro, mesoregião 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 registrou 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 Paraná como um todo, possui uma das ictiofaunas da América do Sul melhor conhecidas e estudadas; 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, algumas espécies, grupos de espécies ou comunidades biológicas, riqueza e abundância são indicativos biológicos de determinada condição ambiental. Tais bioindicadores são importantes para correlacionar com 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, através da determinação de alterações no quadro, observáveis a partir de um futuro monitoramento de etapas periódicas, é possível detectar se um ambiente vem se modificando em função de impactos ambientais vindouros da implantação e operação do empreendimento alvo, indicando assim ações que visem reduzir ou anular impactos negativos por meio de medidas mitigadoras sobre a biota presente.

Os peixes representam no ambiente aquático, as formas dominantes entre os vertebrados. 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 auxilia 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 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. OBJETIVOS

O inventariamento da ictiofauna na área de influência das Fazendas Pampas tem como objetivo geral identificar os efeitos da implantação do empreendimento sobre a ictiofauna nos trechos de corpos hídricos correspondentes à quatro pontos de interesse ambiental, sendo eles córrego Samambaia e córrego dos Coqueiros a fim de identificar as possíveis alterações advindas do empreendimento.

A lista de espécies indicadoras para comparação foi gerada a partir de estudos realizados na bacia do Rio Paranaíba.

2.1 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 a serem realizadas;
2. Identificação e acompanhamento das espécies importantes do ponto de vista da conservação da biodiversidade com destaque para as espécies bioindicadoras, 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 do empreendimento;
4. Avaliação dos impactos gerados pelo empreendimento sobre a ictiofauna, bem como a proposição de medidas mitigadoras para os impactos identificados.

3. ÁREA DE ESTUDO

As Fazendas Pampas estão inseridas na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba. A amostragem foi realizada em três pontos amostrais dentro da área de influência do empreendimento (Figura 40). As áreas amostrais foram estabelecidas durante a realização da campanha de reconhecimento e consolidadas após a primeira campanha de inventário. (Tabela 17).

Figura 40. Imagem de satélite evidenciando as quatro áreas amostrais utilizadas para o levantamento da Ictiofauna na área de influência da Fazenda Pampa.



Tabela 17. Localização geográfica e caracterização geral dos pontos de amostragem da ictiofauna na Área de Influência da Fazenda Pampa.

PONTOS AMOSTRAIS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS – UTM – 23k		NOME DO CURSO D'ÁGUA	TIPO DE AMBIENTE
Ponto 1	339521.00 m E	7970571.00 m S	Córrego sem nome	Lótico
Ponto 2	334203.00 m E	7975441.00 m S	Córrego sem nome	Lêntico/Lótico
Ponto 3	332303.00 m E	7976111.00 m S	Córrego sem nome	Lêntico/Lótico

Todas as rotas percorridas nas áreas e todos os pontos amostrais serão georreferenciados em campo com receptor GPS (*Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global), utilizando um sistema de localização: coordenadas latitude/longitude (graus, minutos, segundos).

A seguir são apresentados os pontos de coleta da ictiofauna bem como registro fotográfico **Figuras 41 a 43.**

3.1 Ponto de coleta Ictio 1

O ponto Ictio 1 corresponde a um trecho lótico localizado na área do empreendimento, possui faixa de vegetação tipo mata de galeria bem preservada com presença de espécies arbóreas de pequeno e médio porte. É caracterizado como pequeno barramento em transição com um córrego. O seu leito apresenta presença de matéria orgânica e fundo argiloso sem sinais de assoreamento, sendo sua profundidade média de 1 metro e largura de 5 metros com 10 metros de comprimento. (Figura 41)

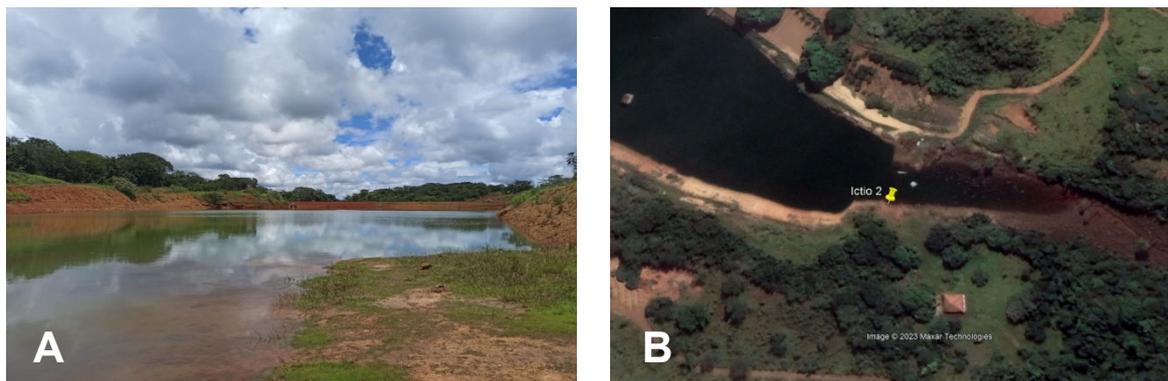
Figura 41. Ponto de coleta Ictio 1 (A) evidencia a vista do ponto Ictio 1; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth. (Fonte: John Rock, 2022).



3.2 Ponto de coleta Ictio 2

O ponto Ictio 2 corresponde a um trecho lântico localizado na área do empreendimento, possui faixa de vegetação tipo mata ciliar pouco preservada em com presença de espécies arbustivas de pequeno porte. É caracterizado como barramento de um córrego. O seu leito apresenta presença de matéria orgânica e fundo argiloso sem sinais de assoreamento, sendo sua profundidade média de 10 a 15 metros e largura de 120 metros com 350 metros de comprimento. (Figura 42)

Figura 42. Ponto de coleta Ictio 2 (A) evidencia a vista do ponto Ictio 2; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth. (Fonte: John Rock, 2023).



3.3 Ponto de coleta Ictio 3

O ponto Ictio 3 corresponde a um trecho lântico localizado na área do empreendimento, possui faixa de vegetação tipo mata ciliar bem preservada em com presença de espécies arbóreas de pequeno porte. É caracterizado como barramento de um córrego. O seu leito apresenta presença de matéria orgânica e fundo argiloso sem sinais de assoreamento, sendo sua profundidade média de 5 a 8 metros e largura de 50 metros com 140 metros de comprimento. (Figura 43)

Figura 43. Ponto de coleta Ictio 3 (A) evidencia a vista do ponto Ictio 3; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth. (Fonte: John Rock, 2022).



4. METODOLOGIA

A coleta dos peixes foi realizada no período chuvoso em janeiro de 2023 durante o período diurno e noturno, com 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 44). Os trechos foram percorridos de jusante a montante (contra o fluxo da água) para evitar o levantamento de suspensão que poderia afugentar os peixes.

Figura 44. Aplicação do método qualitativo, (A) covo, (B) tarrafa, (C) peneira e (D) puçá. (Fonte: John Rock, 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 12 horas. O esforço amostral empregado, com os respectivos tamanhos das redes, corresponde a 60 m² de rede/12 horas por ponto amostral totalizando 180m² na área total. (Figura 45).

Figura 45. Aplicação do método quantitativo. (Fonte: John Rock, 2023).



Os peixes capturados eram identificados, fotografados e posteriormente tiveram tomados os dados biométricos (comprimento padrão milímetros) e biomassa (em gramas). Depois, os indivíduos em condições de sobrevivência foram devolvidos à água sendo que os espécimes cuja identificação taxonômica não foi possível em campo passaram pelo processo de Eutanásia e posterior formalização que consiste mantê-los no em formol 10% e posteriormente conservados em álcool 70% para devida fixação (UIEDA & CASTRO, 1999). 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 Paraná (PAIVA *et al.*, 2002; GRAÇA & PAVANELLI, 2007). (Figura 46).

Figura 46. Tomada de dados biométricos. (Fonte: John Rock, 2023)



4.1 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 (CPUE) em número e biomassa. 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. Além da estimativa de riqueza foi apresentados estimadores Mao Tau e Jackknife1, para gerar o gráfico de curva do coletor, a fim de subsidiar a discussão sobre o esforço de coleta.

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

$$H' = - \sum_{i=1} (p_i) \cdot (\log p_i)$$

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, através 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 *etal.* (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 será 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

Na campanha de campo realizada em janeiro de 2023, correspondente a estação chuvosa na área de influência da Fazenda Pampa totalizou na captura de 60 indivíduos pertencentes a 04 espécies de peixes. Os indivíduos coletados pertencem a 02 ordens, (Characiformes e Perciformes) e 03 famílias (Characidae, Erythrinidae e Cichlidae) conforme mostra a tabela 17.

Tabela 18. Lista das espécies registrada durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa realizada em janeiro de 2023.

TAXON	NOME POPULAR	ÁREAS AMOSTRA DAS	STATUS DE CONSERVAÇÃO		
			COPAM, 2018	ICMBIO, 2018	IUCN, 2022
Characiformes					
Characidae					
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	Lambari rabo amarelo	Ict 1, Ict 3	NL	NL	NL
<i>Bryconamericus sp.</i>	Piaba	Ictio 3	NL	NL	NL
Erythrinidae					
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Trairinha	Ict 2, Ict 3	NL	NL	NL
Perciformes					
Cichlidae					
<i>Cichlasoma sp.</i>	Cará	Ictio 3	NL	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 Órdens

A ordem registrada foi a dos Characiformes (n = 58) com 03 espécies coletadas, que representaram 97% das espécies amostradas seguida dos Perciformes (n = 3) com 01 espécie registrada representando 3% (Gráficos 5 e 6). Os Characiformes e os Siluriformes compõem os grupos dominantes em ambientes lóticos representando 80% do total segundo Britski (1992) corroborando com o resultado apresentado nessa campanha que foi de 97% somente para Characiformes. Esse resultado segue a tendência do apresentado na primeira campanha realizada em setembro de 2022 na estação seca.

Gráfico 5. Abundância (Nº de indivíduos) e Riqueza (Nº de espécies) das ordens de peixes espécies registrada durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa, realizada em janeiro de 2023.

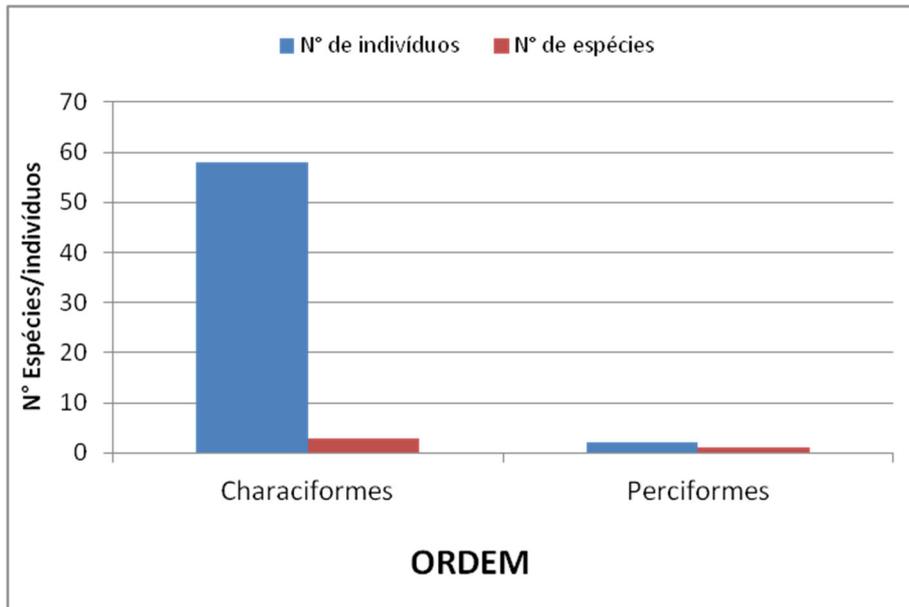
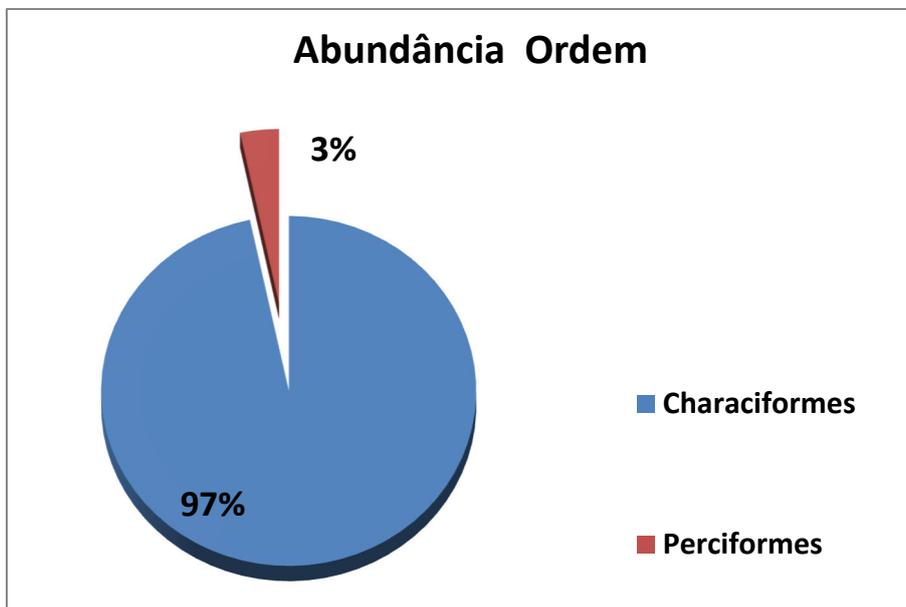


Gráfico 6. Abundância (em porcentagem) das ordens de peixes registrada durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa realizada em janeiro de 2023.



5.2 Riqueza e abundância de espécies

A área de amostragem que apresentou a maior riqueza de espécies foi o ponto Ictio 3 com 04 espécies amostradas seguida dos pontos Ictio 1 e Ictio 2 com 01 espécie amostrada em cada. Os pontos com maior abundância foram o Ictio 1 e Ictio 3 com 29 indivíduos amostrados seguido do Ictio 2 com 02 indivíduos capturados. A riqueza total foi de 04 espécies e abundância de 60 espécimes (Quadro 1).

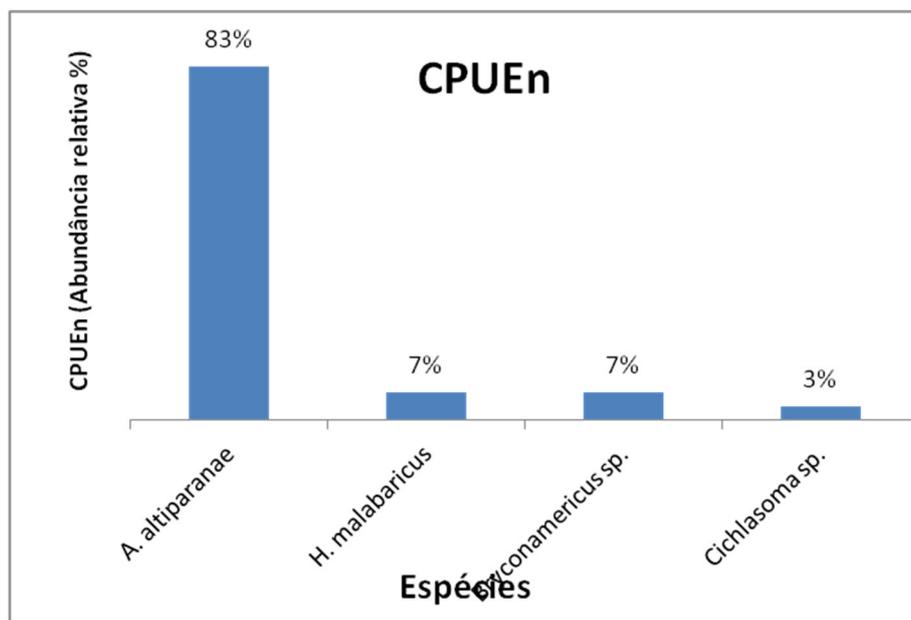
Quadro 1. Riqueza e abundância de espécies de peixes, calculados para as espécies de peixes registradas nos diferentes pontos amostrais durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa, realizada em janeiro de 2023.

	Ictio 1	Ictio 2	Ictio 3	Total
Riqueza (n)	01	01	04	04
Abundância	29	02	29	60

5.3 Captura por Unidade de Esforço (CPUE)

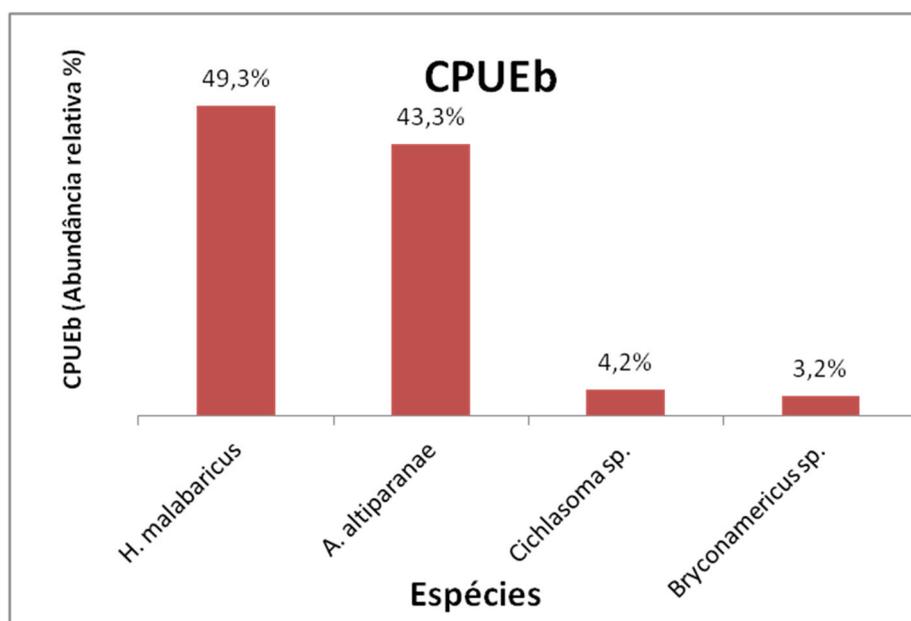
A CPUE demonstrou que o registro das espécies em número, foram: *Astyanax altiparanae* com 83% seguida de *Hoplias malabaricus* e *Bryconamericus sp.* com 7% cada e *Cichlasoma sp.* com 3% conforme mostra o Gráfico 7.

Gráfico 7. Abundância Relativa da CPUE_n das espécies de peixes coletadas durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa, realizada em janeiro de 2023.



A CPUE_b demonstrou que o registro das espécies em biomassa foram *Hoplias malabaricus* com 49,3% do total das coletas seguida de *Astyanax altiparanae* com 43,3%, *Cichlasoma sp.* 4,2% e *Bryconamericus sp.* 3,2% conforme mostra o Gráfico 8. O total da biomassa coletada foi de 2025,5 (g).

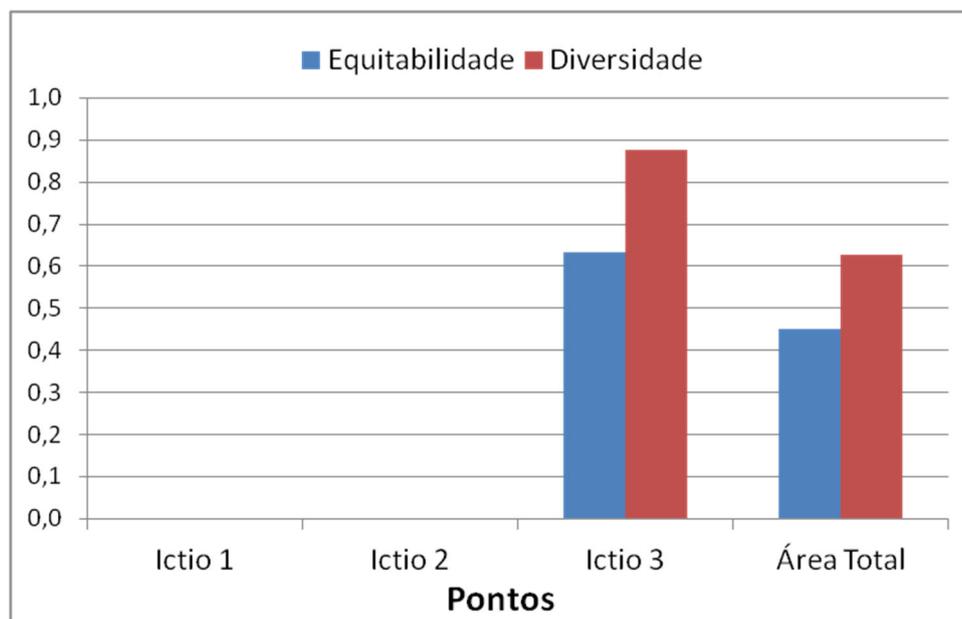
Gráfico 8. Abundância Relativa da CPUE_b das espécies de peixes coletadas durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa, realizada em janeiro de 2023.



5.4 Equitabilidade e Diversidade

Os valores de Equitabilidade e Diversidade por ponto amostral são apresentados no Gráfico 9. No ponto Ictio 3 apresentou o maior índice de Diversidade com relação a taxa de Equitabilidade devido a riqueza entre as espécies coletadas que foi de 04 espécies coletadas com $n = 29$, tal resultado demonstra um equilíbrio entre os índices com menor distâncias entre o ápice em relação a equitabilidade próxima de 1. Nos pontos Ictio 1 e Ictio 2 os índices foram nulos devido ao registro de somente uma espécie em cada ponto conforme mostra o GRÁFICO 5. A relação entre Equitabilidade e Diversidade é influenciada pelo número de espécies e abundância é derivado do índice de diversidade de Shannon 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).

Gráfico 9. Equitabilidade e Diversidade de peixes coletados por ponto amostral durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa, realizada em janeiro de 2023.

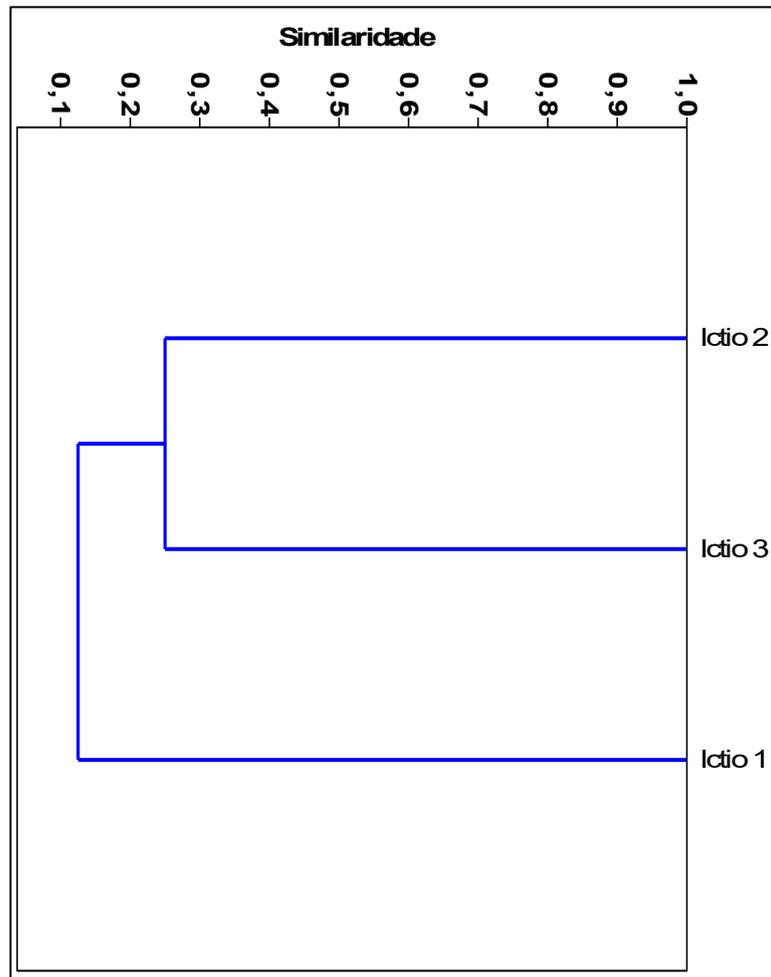


5.5 Similaridade

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 do empreendimento a similaridade ictiofaunística apresentou grupos com baixas similaridades entre si para todos os pontos analisados, os pares de pontos Ictio 1 com Ictio 3 e Ictio 2 com Ictio 3 apresentaram a taxa de similaridades em relação aos outros pontos analisados, com 30%, essa

taxa se deve à coleta de 01 espécie similar em relação às 04 espécies amostradas nos dois grupos pontos. Os dados estão apresentados conforme mostra o Gráfico 6.

Gráfico 10. Dendograma de similaridade entre os pontos de amostragem durante a 2ª Campanha do Estudo de Impacto Ambiental na área de influência da Fazenda Pampa realizada em janeiro de 2023.



5.6 Contaminação por espécies alóctones e exóticas

O resultado das análises de contaminação por espécies alóctones ou exóticas mostraram valor de 0,0, indicando que não houve registro de espécie exótica ou alóctone. 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.

6. RESULTADO CONSOLIDADO

Os estudos realizados na área de influência do empreendimento Fazenda Pampa, realizados durante os meses de setembro (estação seca/2022) e janeiro (estação chuvosa/2023), totalizaram na captura de 125 indivíduos pertencentes a 04 espécies de peixes. Os indivíduos coletados pertencem a 05 espécies de peixes. Os indivíduos coletados pertencem a 04 espécies de peixes. Os indivíduos coletados pertencem a 02 ordens, (Characiformes e Perciformes) e 03 famílias (Characidae, Erythrinidae e Cichlidae) conforme mostra a **Tabela 19**.

Tabela 19. Lista das espécies registradas durante as duas campanhas (seca/2022 e chuvosa/2022) do monitoramento na área de influência do empreendimento fazenda Pampa.

TAXON	NOME POPULAR	PRESENÇA POR CAMPANHA		STATUS DE CONSERVAÇÃO		
		SECA	CHUVOSA	COPAM, 2018	ICMBIO, 2018	IUCN, 2021
Characiformes						
Characidae						
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	Lambari rabo amarelo	X	X	NL	NL	NL
<i>Bryconamericus sp.</i>	Piaba	-	X	NL	NL	NL
Erythrinidae		-	-			
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Trairinha	X	X	NL	NL	NL
Perciformes		-	-			
Cichlidae		-	-			
<i>Cichlasoma sp.</i>	Cará	-	X	NL	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.

6.1 Riqueza por campanha

A riqueza de espécies registrada durante as 2 campanhas referente às estações seca (2022) e chuvosa (2023) estão demonstradas no gráfico 8. O ponto ictio 3 apresentou a maior riqueza em relação aos outros pontos sendo que na primeira campanha foram registradas 02 espécies e 04 espécies na segunda campanha. O total acumulado nesse ponto foi de 04 espécies.

Nos pontos ictio 1 e Ictio 2 foram registradas 01 espécie na primeira campanha e 01 também na segunda campanha. O total acumulado nesse ponto foi de 01 espécie sem registro de novas espécies.

O registro para a área total foi de 02 espécies na primeira campanha e 04 na segunda campanha com dois novos registros na segunda campanha. O total registrado na área total foi de 04 espécies. (Gráfico 11 e Tabela 20)

Gráfico 11. Riqueza das espécies de peixes coletadas durante as duas campanhas (seca/2022, e chuvosa/2023) do monitoramento na área de influência do empreendimento.

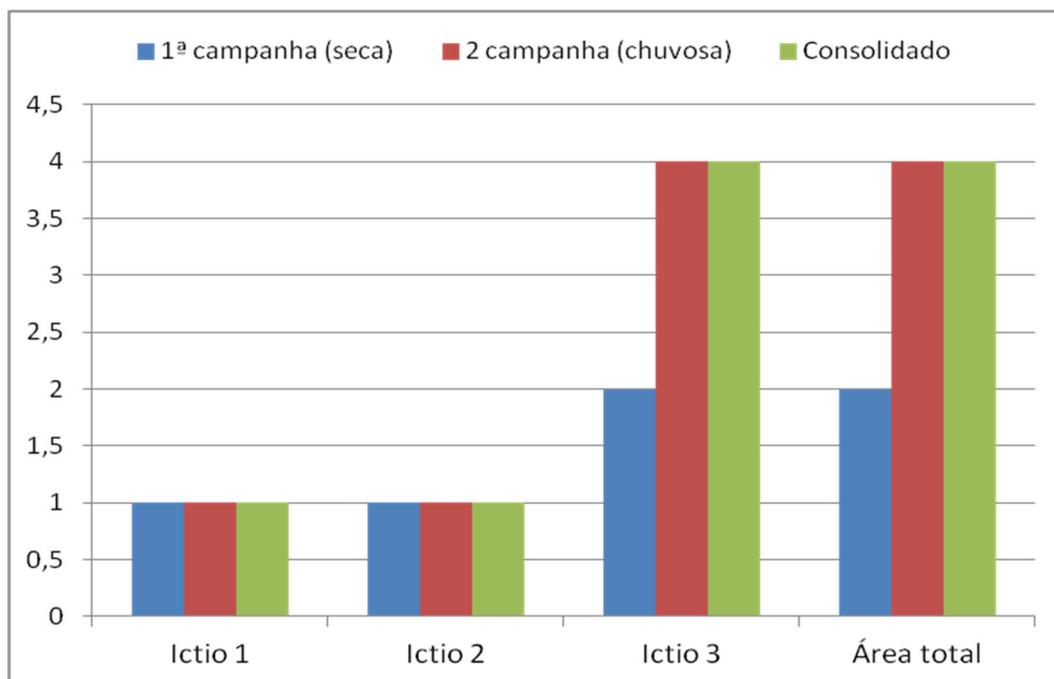


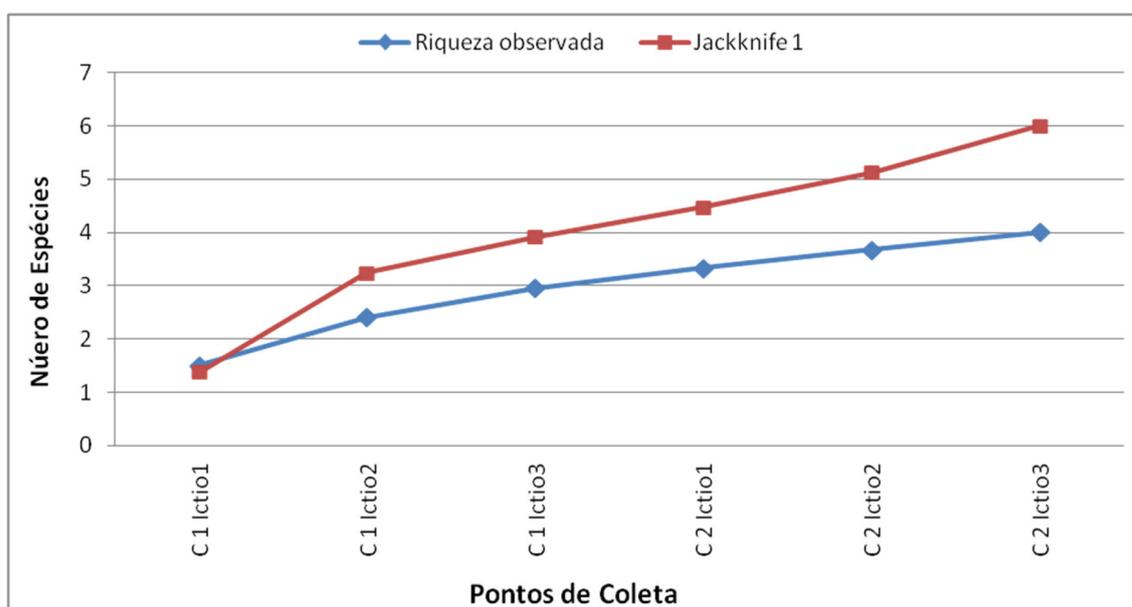
Tabela 20. Riqueza das espécies de peixes coletadas durante as duas campanhas (seca/2022, e chuvosa/2023) do monitoramento na área de influência do empreendimento.

Espécies	1ª CAMPANHA			2ª CAMPANHA		
	Ictio 1	Ictio 2	Ictio 3	Ictio 1	Ictio 2	Ictio 3
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	X	-	X	X	-	X
<i>Bryconamericus</i> sp.	-	-	-	-	-	X
<i>Cichlasoma</i> sp.	-	-	-	-	-	X
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	-	X	X	-	X	X

6.2 Curva de acumulação de espécies (Curva do Coletor)

Por meio das curvas do coletor, observou-se que não houve aproximação de uma assíntota, estabilização da curva de riqueza observada para a região por meio de amostragem sendo observadas 04 espécies e esperadas 06 espécies conforme sugere o indicador Jackknife 1. Esse indicador sugere a existência de mais 02 espécies na área de estudo. (Gráfico 12).

Gráfico 12. Curva de acumulação de espécies e estimadores de riqueza (Jackknife 1) entre os pontos de coleta durante as duas campanhas do inventariamento na área de influência da Fazenda Pampa realizada em setembro de 2022 e janeiro de 2023.



6.3 Indicadores ecológicos

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

6.3.1 ESPÉCIES BIOINDICADORAS

Os peixes regulam a dinâmica da cadeia alimentar, o balanço de nutrientes, o fluxo de carbono e processo de sedimentação, além de servirem de bioindicadores da qualidade da água (IUCN, 2021). Em função desses bioindicadores é de extrema importância destacar que, os cursos d'água do entorno do empreendimento, são recursos hídricos para a população do município da cidade de Uberlândia-MG.

Para as espécies indicadoras de qualidade ambiental destaca-se pelas espécies pouco tolerantes a alterações ambientais vulneráveis a baixa taxa de oxigênio. A espécie destacada foi *Astyanax altiparanae* (Lambari do rabo amarelo) registrada nos pontos Ictio 1 e Ictio 3.

6.3.2 ESPÉCIES INVASORAS

A introdução de espécies exóticas vêm ameaçando a perpetuação de populações naturais, colocando muitas espécies em processo de desaparecimento (VAZ et al., 2000). Para efetivar a sua conservação, o valor da ictiofauna precisa ser rapidamente melhor apreciado, em termos econômicos, científicos e ecológicos (AGOSTINHO et al, 2007).

Das espécies registradas no presente estudo, nessa campanha não houve registro de espécies exóticas /alóctones.

6.3.3 INTERESSE ECONÔMICO

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 não houve espécies registradas sendo recomendado para exploração somente das espécies introduzidas.

6.3.4 STATUS DE CONSERVAÇÃO

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).

Das espécies registradas no estudo, nenhuma é citada com grau de ameaçada de extinção.

A seguir é apresentado o registro fotográfico das espécies capturadas por métodos quantitativo e qualitativo nos pontos amostrais da área de influência da Fazenda Pampa nas campanhas seca realizada em setembro de 2022 e chuvosa realizada em janeiro de 2023.



Figura 47. *Astyanax altiparanae*



Figura 48. *Hoplias malabaricus*



Figura 49. *Cichlasoma sp.*



Figura 50. *Bryconamericus sp.*

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos dados expostos, podemos concluir que, apesar do esforço amostral ter sido satisfatório para o inventariamento da ictiofauna na área de influência de estudo, ainda é possível amostrar mais espécies conforme demonstrado nos resultados. O número de espécies registrado nessa campanha é baixo quando comparado a outros estudos realizados para a bacia de referência. Santos (1999), por exemplo, registrou para a bacia do rio Paranaíba 116 espécies de peixes, distribuídas em sete ordens. O baixo número de espécies de peixes inventariadas demonstra uma simplificação da ictiofauna, o que pode ser explicado devido aos pontos de amostragem estar localizados, na sua maioria, em cursos d'água de pequeno porte.

A realização do monitoramento da dinâmica das populações de peixes é importante para auxiliar em programas de preservação da Ictiofauna nas áreas do estudo e também em projetos de preservação e recuperação dos cursos d'água lênticos e lóticos presentes na área de influência do empreendimento. É importante destacar que os ambientes lóticos citados nesse estudo sofrem influência também de outros empreendimentos presentes na área do entorno do empreendimento.

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 que são córregos de primeira e segunda ordens e de ambientes lênticos caracterizados como barramento em córregos de primeira ordem.

Alguns dos ambientes estudados com características lênticas em sua grande maioria encontram-se sem ou com pouquíssima mata de galeria ou mata ciliar. Os peixes de riachos dependem para sua sobrevivência da integridade da floresta, onde encontram proteção e alimento. A destruição das matas expõe os peixes à luz direta do sol e aos seus predadores. Ademais, 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 de 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 do empreendimento é de extrema importância para dar continuidade à avaliação e acompanhamento da dinâmica das populações de peixes que aliado a um Programa de Recuperação das Áreas de Preservação Permanentes – APPs nos trechos dos cursos d'água lânticos e lóticos.

De acordo com Drummond e colaboradores (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 à 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 de técnico, conclui-se que conforme apresentado no projeto e plano de trabalho, os objetivos propostos foram concluídos acerca desse ano de inventário da ictiofauna.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. Ecologia e Manejo de Recursos Pesqueiros em Reservatórios do Brasil. Maringá: EDUEM, 2007. 501p.

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.cria.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.

VAZ M.M.; TORQUATO, V.C.; BARBOSA N.D. de C. Guia ilustrado de peixes da bacia do Rio Grande. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais e Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 2000. 144p.

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.

CAPÍTULO 6. RELATÓRIO DE FLORA

BIÓLOGO: ANDERSON PAFUME CrBio: 080796/04-D

1. INTRODUÇÃO

A Fazenda Pampa, empreendimento em questão, localiza-se em área rural do município de Presidente Olegário- MG, região inserida no bioma Cerrado.

O Cerrado está localizado basicamente no Planalto Central do Brasil e é o segundo maior bioma do país em área, apenas superado pela Floresta Amazônica (RIBEIRO ET AL., 1998).

A vegetação do Cerrado apresenta uma fisionomia muito variável, caracterizada principalmente pela presença de uma camada herbácea parcial ou contínua e por uma proporção variada de espécies lenhosas (EITEN, 1993). Conhecido por “savana brasileira” o Cerrado caracteriza-se também por formações florestais e campestres. Sendo assim, apresenta uma considerável distinção de fitofisionomias, dentre elas as matas ciliar/galeria, mata seca e cerradão (formações florestais); cerrado *s.s.*, vereda, parque de cerrado e palmeiral (savanas); campo sujo, campo limpo e campo rupestre (formações campestres). Esta variação no tipo da vegetação ocorre devido à relação intrínseca desta com o nível do lençol freático, com a fertilidade do solo, a geomorfologia e a topografia do relevo (RIBEIRO e WALTER, 1998).

Ainda, o Cerrado é um bioma cuja flora vascular contém mais de 6.500 espécies nativas (MENDONÇA et al. 1998). O estudo da flora e seus elementos ecológicos têm sido muito utilizados como ferramenta para o reconhecimento de ambientes naturais e sua história de vida (RICKFLES 2001).

As áreas de vegetação da Fazenda Pampa se resumem em uma alternância entre fragmentos de vegetação e plantações. Esses fragmentos estão distribuídos pela área da fazenda, caracterizando algumas fitofisionomias do bioma Cerrado, sendo a mais representativa os cerradões. Também foram analisadas áreas de cerrado *s.s.*, vereda e floresta estacional semidecídua.

Considerando que não haverá supressão da vegetação ou qualquer outro tipo de intervenção nos fragmentos vegetacionais, foi realizado na área do empreendimento um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) focado nos elementos explicitados pela flora local.

2. OBJETIVO

Este estudo tem como objetivo uma “Avaliação Ecológica Rápida” (A.E.R.) em relação aos elementos da flora, visando um reconhecimento da real situação ecológica referente à vegetação estabelecida na Fazenda Pampa, localizada na área rural do município de Presidente Olegário-MG.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A Avaliação Ecológica Rápida – A.E.R. objetiva em sua concepção original uma caracterização rápida e simplificada dos tipos vegetacionais e da distribuição da vegetação nas áreas perturbadas. Consiste em um método proposto por Sobrevilla & Bath (1992) e revisado por Sayre et al. (2002) para a The Nature Conservancy (TNC) que fornece informações básicas sobre a biodiversidade de uma área e identifica os alvos (tipos vegetacionais e espécies), para os quais são formuladas as metas e as estratégias de manejo para a conservação de sítios (SAYRE et al., 2002). A síntese e a análise dessas informações permite fazer recomendações apropriadas sobre planejamento do uso da terra e sobre medidas de conservação para as áreas onde se realizam os estudos.

Através de imagens de satélite foi localizada a área de influência direta (AID) do empreendimento e os fragmentos mais representativos da flora local presente para a realização de estudo.

Com autorização dos responsáveis pela fazenda foi possível percorrer as áreas de vegetação e registrar acessos por trilhas “Tracks” e pontos “Waypoints” com um aparelho de GPS Garmin, modelo ETrex 10. As populações distribuem-se no ambiente de modo agrupado e, portanto, para que a amostragem tenha acesso ao maior número de populações no ambiente é preciso percorrer as maiores distancias possíveis (RICKFLES 2001).

A coleta de dados para o reconhecimento florístico e caracterização dos ambientes fitofisionômicos percorreu as borda dos fragmentos selecionados e/ou utilizou trilhas no interior da vegetação. A utilização de trilhas nos ambientes dinamiza os trabalhos de reconhecimento da vegetação, principalmente aqueles que visam registrar o maior número de espécies ocorrentes no local (RICKFLES 2001).

Para os registros fotográficos de áreas, espécies vegetais e outras imagens relevantes foi utilizada uma câmera Samsung WB100, e o aplicativo Timestamp que carimba data, hora e coordenada geográfica.

As coletas de espécimes botânicos aconteceram para confirmação da identificação das espécies vegetais. Na identificação taxonômica e preparação da lista de espécies (checklists) foram utilizadas, preferencialmente, chaves de identificação constantes em obras atuais de revisão taxonômica. Dentre as obras mais utilizadas, destacam-se Árvores Brasileiras Vol. 1 e 2 (LORENZI, 2002; LORENZI 2008), 100 Árvores do cerrado (SILVA JUNIOR, 2005) e + 100 Árvores do Cerrado (SILVA JUNIOR & PEREIRA, 2009).

4. DESCRIÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS

A descrição que mais se aproxima do consenso, quanto à fisionomia do Cerrado, é a realizada por Ribeiro e Walter (1998, p. 104 -152), na qual são descritas três formações, divididas em onze fitofisionomias gerais, enquadrados em: Formações Florestais, Formações Típicas do Cerrado e Campestres.

Segue abaixo a descrição das fitofisionomias mais comumente encontradas na área do empreendimento durante o período deste trabalho.

- **Cerradão** – é uma formação florestal com aspectos pseudoxeromórficos, caracterizado pela presença de espécies que ocorrem no Cerrado sentido restrito e também por espécies de mata. Do ponto de vista fisionômico é uma floresta, mas, com relação as espécies, é mais similar a um cerrado.

- **Cerrado sentido restrito** – caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de queimadas. Cobertura arbórea varia entre 5 e 70%, sem formar dossel.

- **Vereda** – Segundo Ribeiro e Walter (1998, p. 129), é a fitofisionomia com presença de palmeiras arbóreas *Mauritia flexuosa* ou *Mauritia vinifera*, em meio a agrupamentos mais ou menos densos de espécies arbustivo-herbáceas, ocorrendo em solo hidromórfico.

- **Floresta Estacional Semidecídua** – As Florestas Estacionais Semidecíduais (também conhecida como “mata seca”) são formações de ambientes condicionados a dupla estacionalidade climática, alternando entre períodos de chuvas intensas com estiagem. É pertencente ao bioma Mata Atlântica, ocorrendo ocasionalmente no Cerrado, mais

especificamente no Brasil Central.

5. AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

A Avaliação Ecológica Rápida pode contribuir com informações ecológicas básicas apropriadas para avaliações de impacto, ressaltando-se que esta não caracteriza de forma definitiva a distribuição de todos os taxa e nem os processos ecológicos que ocorrem na área perturbada.

O trabalho aconteceu em áreas selecionadas do empreendimento Fazenda Pampa, sendo amostrados 4 pontos localizados por coordenadas UTM, designados Ponto 1, 2, 3 e 4, além do levantamento das espécies de ocorrência nas estradas de acesso utilizadas durante o estudo.

Durante as incursões a campo para Caracterização Fisionômica, constatou-se que os pontos amostrados são remanescentes vegetacionais, em sua maioria isolados, consequência da supressão vegetal ocorrida quando da implantação das áreas de plantação, intervenção necessária para a realização da atividade no empreendimento.

A maioria das remanescentes vegetacionais representam fitofisionomia de cerradão, áreas onde a vegetação está protegida como Reserva Legal (RL).

5.1. Coleta de dados

Para a coleta de dados foram selecionados pontos amostrais em coordenadas UTM, em caminhada aleatória pela área, identificando os indivíduos arbóreos, além da análise dos atributos físico-bióticos da área como presença de líquens, fungos e matéria orgânica (serapilheira), luminosidade e barlavento, além da identificação de aspectos da paisagem para caracterização dos tipos vegetacionais, etc. No entanto, não foram coletados atributos da vegetação quanto a densidade de indivíduos, frequência de ocorrência das espécies nos pontos selecionados. Além disso, as áreas foram caracterizadas quanto a ocorrência ou não de perturbação, diagnosticando locais que não sofreram perturbação e que ocorrem espécies de interesse, corroborando para identificação de áreas alvos de conservação (tipos vegetacionais e espécies), para os quais são formuladas as metas e as estratégias de manejo para a conservação dos sítios (SAYRE et al., 2002).

As coletas de dados foram realizadas na estação chuvosa, no mês de outubro. Tentou-se amostrar a maior diversidade de fitofisionomias na área do empreendimento. A caracterização dos 4 pontos de acordo com a A.E.R. é tratada no item seguinte.

5.2. Pontos amostrados

Figura 51. Áreas visitadas pela equipe de campo na Fazenda Pampa.



Fonte: Google Earth, 2022.

PONTO 1

Figura 52. Ponto 1. Em vermelho trilhas percorridas pela equipe de campo.



Fonte: Google Earth, 2022.

Coordenadas UTM: 23K 333875 E 7975509 S

Esse ponto apresenta características da fitofisionomia de cerrado, onde ocorrem espécies do cerrado sentido restrito e também espécies de mata. A área é de transição para as fitofisionomias de cerrado s.s., campo cerrado e campo limpo.

O terreno onde a área de estudo está localizada altera locais planos com declividades por vezes bastante acentuadas. Não foi visualizado afloramento rochoso. A área comporta curso d'água e uma represa de origem antrópica.

O estrato predominante é o arbóreo, com árvores tortuosas e eretas, seguido pelo herbáceo, com pequena quantidade de capim “braquiária” (*Urochloa decumbens*). O fragmento encontra-se rodeado por pastagem e áreas de plantio, e não está totalmente cercado.

Nos locais onde se encontra serapilheira, a mesma apresenta espessura média de aproximadamente 10 cm. O dossel é descontínuo, com diversas clareiras, o que facilita a penetração de luz na maior parte do fragmento. A altura aproximada das árvores que atingem o dossel é de 10 a 15 metros, e muitas apresentam valores consideráveis de diâmetro do tronco. No fragmento há pouca quantidade de líquens, indicador de qualidade ambiental. O sub-bosque apresenta algumas plântulas e indivíduos arbóreos jovens, representantes das espécies transientes, ou seja, estão no sub-bosque temporariamente, completando seu ciclo de vida

futuramente no dossel. Também foram visualizados indivíduos residentes do sub-bosque. Há pouca quantidade de cipós, trepadeiras e lianas, sendo mais visualizados nas bordas do fragmento.

Espécies arbóreas que apresentaram maior frequência nesse fragmento foram o carvoeiro (*Tachigali subvelutina*) que apresentou a maior frequência, seguido pela embaúba (*Cecropia pachystachya*), Pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*), ucuúba (*Virola sebifera*), pixirica (*Miconia albicans*) e o camboatá-vermelho (*Cupania vernalis*).

Em relação às espécies arbóreas raras e/ou ameaçadas foram registrados os ipês-amarelos *Handroanthus ochraceus* e *Tabebuia aurea*, espécies restritas ao corte no estado de Minas Gerais, lei Estadual nº 20.308/12, embora excluídas da lista de ameaçadas de extinção.

Figura 53. Ponto 1: (A) vista do fragmento, (B) interior do fragmento, (C) serapilheira, (D) estrada percorrida pela equipe no interior do fragmento.



Fonte: Anderson Pafume, outubro 2022.

Imagem 21. Registros de (A) ipê-amarelo, espécie protegida por lei, (B) carvoeiro, (C) pimenta-de-macaco e (D) embaúba, espécies mais representativas no fragmento.



Fonte: Anderson Pafume, outubro 2022.

PONTO 2

Figura 5. Ponto 2. Em vermelho trilhas percorridas pela equipe de campo.



Fonte: Google Earth, 2022.

Coordenadas UTM: 23K 334667 E 7975299 S

Esse ponto foi escolhido por se tratar de fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecídua, e pelo fato de que comporta vereda (presença de buritis). A área foi percorrida preferencialmente pela borda (devido a dificuldade de acesso e ao solo hidromórfico), adentrando por algumas vezes no seu interior visando aperfeiçoar a coleta de dados.

O fragmento comporta curso d'água, sem denominação, e represa de origem antrópica. É rodeado por áreas destinadas a plantação e próximo a uma das sedes/casas da fazenda. O efeito de borda existe, porém pouco intenso.

Considerando a fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecídua, apresenta dossel descontínuo, com árvores emergentes. Ocorrência ocasional de cipós, lianas e trepadeiras no interior do fragmento, e comum na borda, o que representa boa conservação do fragmento, salvo o efeito de borda, visto que o mesmo é rodeado por áreas destinadas a plantação. A serapilheira é praticamente contínua e distribuída sobre o terreno, com média de aproximadamente 10 cm de espessura. O estrato arbóreo é predominante, com representantes de até 15/20 metros de altura, a maioria árvores eretas, com vários representantes com valores consideráveis de diâmetro, o que caracteriza fragmento em estágio médio de regeneração. No interior da mata há média penetração de luz já que o dossel não é bastante denso e contínuo, existindo clareiras. Foram visualizadas algumas epífitas (ocorrência rara), dentre elas orquídeas

e bromélias. Os troncos de alguns indivíduos arbóreos apresentavam certa quantidade de líquens, indicador de qualidade ambiental.

Considerando a porção do fragmento representado por vereda, possui dossel descontínuo, circundando a nascente e acompanhando o curso d'água. O estrato herbáceo é pouco representativo, composto em sua maioria por ervas daninha. O fragmento exhibe grande quantidade de clareiras, conseqüentemente, a disponibilidade de luz é boa para os estratos inferiores. Foram observados diversos indivíduos jovens dos arbóreos residentes, inclusive o buriti, espécie protegida por lei. O solo é hidromórfico, típico deste tipo de ambiente, com presença de pequeno curso d'água. Não foram visualizados afloramentos rochosos.

Os indivíduos arbóreos com maior frequência visualizados pela equipe foram a cagaita (*Eugenia dysenterica*), a embaúba (*Cecropia pachystachya*) e a ucuúba (*Virola sebifera*), estas as mais representativas, seguido por pata-de-vaca (*Bauhinia rufa*) e jacarandá-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*) também com número considerável de indivíduos.

Por algumas vezes, mais próximo a vereda, foram observados indivíduos de samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*), espécie ameaçada de extinção, Portaria nº 37-N, de 3 de abril de 1992, do IBAMA. Na vereda o buriti (*Mauritia flexuosa*), considerado de interesse comum e imune de corte, pela lei estadual nº 13.635/00, e sendo visualizado algumas vezes distribuído por todo o fragmento os ipês-amarelos *Handroanthus ochraceus* e *Tabebuia aurea*, espécies restritas ao corte no estado de Minas Gerais, lei Estadual nº 20.308/12, embora excluídas da lista de ameaçadas de extinção.

Figura 54. Ponto 2: (A) vista geral, (B) borda com várias lianas e trepadeiras caracterizando efeito de borda, (C) interior do fragmento, e (D) serapilheira.



Fonte: Anderson Pafume, outubro 2022.

Figura 55. (A) buriti, (B) virola, (C) Jacarandá-do-cerrado e (D) cagaita, alguns dos arbóreos mais frequentemente visualizados no fragmento.



Fonte: Anderson Pafume, outubro 2022.

PONTO 3

Figura 56. Ponto 3. Em vermelho são as trilhas percorridas pela equipe de campo.



Fonte: Google Earth, 2022.

Coordenadas UTM: 23K 333153 E 7975959 S

O ponto 3 foi escolhido por compor fitofisionomia de cerrado sentido restrito.

O fragmento se localiza em uma área relativamente plana, rodeado de áreas destinadas a plantações, e não se encontra cercado totalmente. Assim como outros fragmentos vegetacionais na área estudada, sofre efeito de borda.

A área foi percorrida pela borda principalmente, porém a equipe adentrou em diversos momentos em seu interior. Observou-se a presença de árvores baixa, inclinada e tortuosa, apresentando alta densidade de indivíduos e portando considerável serapilheira (média de 5-8 cm de espessura). O estrato arbóreo é predominante, com representantes típicos da fitofisionomia, possuindo estrato herbáceo descontínuo e composto principalmente de braquiária (*Urochloa decumbens*), gramínea invasora. O fragmento encontra-se em estado médio de regeneração, há média penetração de luz no interior, e não foi observado sinal de fogo recente.

As espécies arbóreas que tiveram maior representatividade nesse fragmento foram o pequi (*Caryocar brasiliense*) principalmente, seguido por araticum (*Annona coriacea*), jacarandá-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*), mandiocão (*Schefflera morototoni*), cagaita (*Eugenia dysenterica*), Pau-terra-grande (*Qualea grandiflora*) e sucupira-branca (*Pterodon pubescens*).

Além do pequi (registrado em grande número de indivíduos) considerado de interesse comum e imune de corte, pela lei estadual nº 13.635/00, também foi registrados o ipê-amarelo *Handroanthus ochraceus*, espécie restrita ao corte no estado de Minas Gerais, lei Estadual nº 20.308/12, embora ambas não configurem na lista de ameaçadas de extinção.

Figura 57. Espécies ameaçadas e imunes de corte visualizadas no Ponto 1: (A) pequi e (B) ipê-amarelo, além da (C) cagaita e (D) sucupira-branca.



Fonte: Anderson Pafume, outubro 2022.

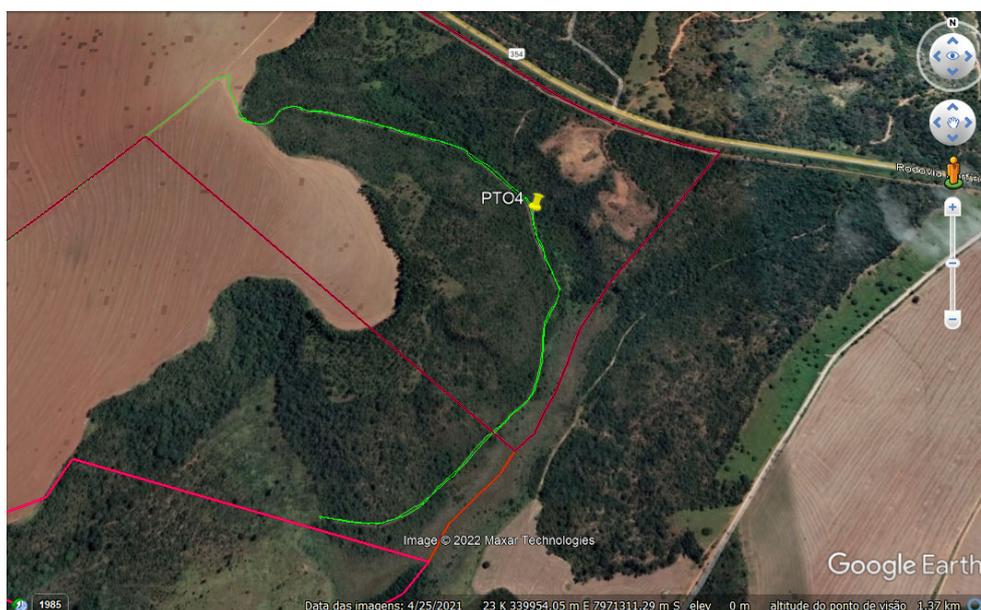
Figura 58. Ponto B: (A) vista geral do fragmento, (B) interior do fragmento, (C) cactácea vista ocasionalmente no fragmento, e (D) serapilheira.



Fonte: Anderson Pafume, outubro 2022.

Ponto 4

Figura 59. Ponto 4. Em verde as trilhas percorridas pela equipe de campo.



Fonte: Google Earth, 2022.

Coordenadas UTM: 23K 340015 E 7971521 S

Esse ponto foi escolhido por ser um dos maiores remanescentes vegetacionais na área da Fazenda Pampa, e representa as fitofisionomias de cerrado s.s. em transição para cerradão.

O fragmento foi percorrido pelo interior, utilizando estrada desativada. O efeito de borda, já que é todo circundado por áreas de plantação, é inevitável. Ainda a área não se encontra totalmente cercada.

O dossel é descontínuo, com diversas árvores emergentes, típico das fitofisionomias. Não existem muitos cipós, lianas e trepadeiras e a serapilheira é descontínua e distribuída onde há maior densidade de arbóreos, com média de aproximadamente 8 cm de espessura. O estrato arbóreo é predominante, com representantes de até 15/20 metros de altura (no cerradão), a maioria árvores eretas, com vários representantes com valores consideráveis de diâmetro, o que caracteriza fragmento em estágio médio de regeneração. O estrato herbáceo no sub-bosque é constituído principalmente pela gramínea invasora braquiária (*Brachiaria decumbens*). No interior do fragmento há ótima penetração de luz já que o dossel não é denso e contínuo, existindo diversas clareiras.

O solo é bem drenado visto que há declividade no terreno. Não foram visualizados afloramentos rochosos. O fragmento estudado é limítrofe com rodovia Porfírio Rodrigues Rosa (MGC 354).

Algumas das espécies arbóreas mais frequentemente visualizadas pela equipe nesse ponto foram os dois representantes de pau-santo, *Kielmeyera coriacea* e *Kielmeyera speciosa*, que juntamente com a sucupira-branca (*Pterodon pubescens*) foram as espécies mais representativas, seguidas por pequi (*Caryocar brasiliense*), mandiocão (*Schefflera morototoni*), camboatá (*Matayba guianensis*) e embaúba (*Cecropia pachystachya*). O fragmento apresenta uma boa diversidade de espécies arbóreas.

Além do pequi (bastante representativo) considerado de interesse comum e imune de corte, pela lei estadual nº 13.635/00, também foram registrados os ipês-amarelos *Handroanthus ochraceus* e *Tabebuia aurea*, espécies restritas ao corte no estado de Minas Gerais, lei Estadual nº 20.308/12, embora todos excluídas da lista de ameaçadas de extinção.

Figura 60. Ponto 4: espécie imune de corte (A) pequi, (B) mandiocão, (C) licuri, (D) caparrosa, (E) pimenta-de-macaco e (F) pau-doce.



Fonte: Anderson Pafume, outubro 2022.

Figura 61. Ponto 4: (A) vista do fragmento parte cerrado s.s.; (B) vista do fragmento parte cerradão; (C) estrada desativada que passa no interior do fragmento.



Fonte: Anderson Pafume, outubro 2022.

A seguir, a Tabela 22 apresenta todos os indivíduos arbóreos registrados na área do empreendimento Fazenda Pampa (nome popular, família e espécie), e as áreas de estudo em que foram visualizados.

Tabela 22. Espécies arbóreas registradas em A.E.R. na área do empreendimento, em ordem alfabética e por ponto amostrado.

NOME POPULAR	FAMÍLIA	ESPÉCIE	CLASSIFICAÇÃO	Pto 1	Pto 2	Pto 3	Pto 4
Amburana	Fabaceae	<i>Amburana</i> sp.	Nativa	X			
Macaúba	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Nativa		X		
Milho-de-grilo	Lamiaceae	<i>Aegiphila verticillata</i>	Nativa	X	X		
Marmelada	Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Nativa		X		
Angelim	Fabaceae	<i>Andira vermifuga</i>	Nativa	X		X	
Marolo	Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	Nativa	X		X	X
Araticum	Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i>	Nativa			X	X
Guatambu	Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Nativa	X		X	X
Peroba-branca	Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Nativa				X
Gonçalo Alves	Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Nativa	X	X		X
Aroeira	Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i>	Nativa	X			
Pata-de-vaca	Fabaceae	<i>Bauhinia brevipes</i>	Nativa		X		
Pata-de-vaca	Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i>	Nativa	X	X		
Maria preta	Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Nativa				X
Sucupira preta	Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Nativa	X			X
Mamacadela	Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Nativa		X	X	X
Murici	Malpighiaceae	<i>Byrsonima basiloba</i>	Nativa	X			
Murici	Malpighiaceae	<i>Byrsonima pachyphylla</i>	Nativa	X		X	X
Muruci	Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i>	Nativa	X	X		
Cajarana	Meliaceae	<i>Cabralea cangerana</i>	Nativa			X	
Volchysia Araguari	Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i>	Nativa	X			
Landi	Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Nativa	X	X		
Embira	Annonaceae	<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	Nativa	X	X		

Aroeira - Soluções Ambientais
 Telefones (34) 9.9667-5760 (34) 9.9659-2561
 engenheira.rosana@outlook.com - tulioagropecuaria@bol.com.br

Pequi	Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	Imune/nativa		X	X	X
Embaúba-vermelha	Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	Nativa	X			X
Embaúba	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Nativa	X	X	X	X
Dama-da-noite	Solanaceae	<i>Cestrum nocturnum</i>	Cultivada		X		
Aguai	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	Nativa	X			
Araruta-do-campo	Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>	Nativa		X	X	X
Copaíba	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Nativa	X	X	X	
Sangra-d'água	Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	Nativa		X		
Camboatá-vermelho	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	Nativa	X	X		
Lixeira	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Nativa	X			
Ipê-verde	Bignoniaceae	<i>Cybistax antisiphilitica</i>	Nativa			X	
Jacarandá-do-cerrado	Fabaceae	<i>Dalbergia miscolobium</i>	Nativa	X	X	X	
Lixeirinha	Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i>	Nativa	X			
Samambaiçu	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Protegida/nativa		X		
Faveiro	Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i>	Nativa	X	X	X	X
Olho-de-boi	Ebenaceae	<i>Diospyros burchellii</i>	Nativa		X		
Caquizeiro-da-mata	Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i>	Nativa			X	
Sobre	Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>	Nativa	X	X		
Tamboril	Fabaceae	<i>Enterolobium gummiferum</i>	Nativa	X	X	X	
Embiruçu	Malvaceae	<i>Eriotheca candolleana</i>	Nativa	X			
Embiruçu-peludo	Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i>	Nativa	X			X
Fruta-de-pomba	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Nativa		X		
Cagaita	Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i>	Nativa	X	X	X	X
Figueira	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Exótica		X	X	
Maria-mole	Nyctaginaceae	<i>Guapira graciliflora</i>	Nativa	X		X	X

Aroeira - Soluções Ambientais
Telefones (34) 9.9667-5760 (34) 9.9659-2561
engenheira.rosana@outlook.com - tulioagropecuaria@bol.com.br

Caparrosa	Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i>	Nativa				X
Embira-preta	Annonaceae	<i>Guatteria sellowiana</i>	Nativa	X			
Ipê-amarelo	Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i>	Imune/nativa	X		X	X
Sacarolhas	Malvaceae	<i>Helicteres brevispira</i>	Nativa	X			
Murici-macho	Malpighiaceae	<i>Heteropterys byrsonimiiifolia</i>	Nativa	X		X	X
Pau-de-leite	Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>	Nativa				X
Azeitona	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i>	Nativa	X	X		
Jatobá-da-mata	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Nativa	X		X	
Caúna	Aquifoliaceae	<i>Ilex affinis</i>	Nativa		X		
Ingá	Fabaceae	<i>Inga sessilis</i>	Nativa	X			
Pau-santo	Calophyllaceae	<i>Kiellmeyera coriacea</i>	Nativa		X		X
Pau-santo	Calophyllaceae	<i>Kiellmeyera speciosa</i>	Nativa				X
Dedaleira	Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	Nativa			X	X
Leandra	Melastomataceae	<i>Leandra sp.</i>	Nativa		X		
Perobinha	Fabaceae	<i>Leptolobium dasycarpum</i>	Nativa	X			X
Açoita-cavalo	Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Nativa	X			
Jacarandá-bico-de-papagaio	Fabaceae	<i>Machaerium acutifolium</i>	Nativa	X			
Jacarandá-rosa	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	Nativa		X		
Jacarandá-cascudo	Fabaceae	<i>Machaerium opacum</i>	Nativa	X		X	X
Cascudinho	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i>	Nativa	X	X	X	X
Camboatá	Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>	Nativa	X	X		X
Buriti	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	Imune/nativa		X		
Pixirica	Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i>	Nativa	X	X		X
Pixirica	Melastomataceae	<i>Miconia ferruginata</i>	Nativa	X			X
Pixirica	Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	Nativa	X			

Aroeira - Soluções Ambientais
 Telefones (34) 9.9667-5760 (34) 9.9659-2561
 engenheira.rosana@outlook.com - tulioagropecuaria@bol.com.br

Pixirica	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	Nativa	X			
Calabura	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Nativa	X			
Folha-miúda	Myrtaceae	<i>Myrcia rostrata</i>	Nativa	X	X		
Guamirim	Primulaceae	<i>Myrsine florida</i>	Nativa	X	X		
Pororoca	Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i>	Nativa	X	X		
Canela-preta	Lauraceae	<i>Ocotea spixiana</i>	Nativa		X		
Folha-de-castanha	Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i>	Nativa	X			
Vassoura-de-bruxa	Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i>	Nativa	X			X
Tabocuva	Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	Nativa	X			
Piper	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Nativa		X		
Pau-jacaré	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Nativa	X			
Candeia	Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i>	Nativa	X		X	
Vinhático	Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata</i>	Nativa		X	X	
Canzileiro	Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i>	Nativa	X			
Marmelo-do-cerrado	Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i>	Nativa		X	X	
Pixirixum	Annonaceae	<i>Porcelia macrocarpa</i>	Nativa	X			
Amescla	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	Nativa	X	X		
Mamonarana	Malvaceae	<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Nativa	X			X
Araçá	Myrtaceae	<i>Psidium myrsinites</i>	Nativa	X			X
Sucupira-branca	Fabaceae	<i>Pterodon pubescens</i>	Nativa		X	X	X
Pau-terra-grande	Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Nativa	X	X	X	X
Pau-terra-liso	Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora</i>	Nativa	X			
Pau-terra-roxo	Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i>	Nativa	X		X	X
Saraguaji	Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	Nativa		X		
Carne de vaca	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Nativa	X		X	X

Aroeira - Soluções Ambientais
 Telefones (34) 9.9667-5760 (34) 9.9659-2561
 engenheira.rosana@outlook.com - tulioagropecuaria@bol.com.br

Botica-preta	Connaraceae	<i>Rourea induta</i>	Nativa				X
Mandiocão	Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i>	Nativa	X	X	X	X
Mandiocão	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Nativa	X	X	X	X
Aroeirinha-branca	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Nativa		X		
Lobeira	Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	Nativa	X	X	X	X
Barbatimão	Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Nativa	X		X	X
Cuia-do-mato	Styracaceae	<i>Styrax camporum</i>	Nativa	X	X		
Laranjinha	Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i>	Nativa				X
Licuri	Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i>	Nativa				X
Jerivá	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Nativa		X		
Folha-dura	Symplocaceae	<i>Symplocos rhamnifolia</i>	Nativa			X	
Jambo-rosa	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Exótica		X		
Ipê-amarelo	Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i>	Imune/nativa	X	X		X
Carvoeiro	Fabaceae	<i>Tachigali subvelutina</i>	Nativa	X	X	X	X
Pombeiro	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Nativa	X	X		
Capitão	Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	Nativa	X	X	X	X
Cerne-amarelo	Combretaceae	<i>Terminalia brasiliensis</i>	Nativa	X			
Quaresmeira	Melastomataceae	<i>Tibouchina candolleana</i>	Nativa	X	X		
Jenipapo-de-cavalo	Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i>	Nativa			X	X
Amargosa	Fabaceae	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Nativa			X	X
Ucuúba	Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	Nativa	X	X	X	X
Virola	Myristicaceae	<i>Virola urbaniana</i>	Nativa	X	X		
Pau-doce	Vochysiaceae	<i>Vochysia rufa</i>	Nativa			X	X
Pimenta-de-macaco	Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	Nativa	X	X	X	X
Pimenta-de-macaco	Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>	Nativa	X			

Aroeira - Soluções Ambientais
 Telefones (34) 9.9667-5760 (34) 9.9659-2561
 engenheira.rosana@outlook.com - tulioagropecuaria@bol.com.br

Mamica-de-porca	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Nativa	X	X		
Bolsinha-de-pastor	Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i>	Nativa	X			

Fonte: Anderson Pafume, outubro 2022.

Nos quatro fragmentos vegetacionais visitados escolhidas para o estudo foram identificadas 124 espécies arbóreo-arbustivas distribuídas em 49 famílias. A família mais representativa foi a Fabaceae, com 22 representantes, seguida pelas famílias Annonaceae com 7 representantes e Melastomataceae com 6 representantes.

Essas famílias botânicas são importantes ecologicamente em um ecossistema, pois sempre aparecem de modo a formar grandes comunidades vegetais. Além disso, são conhecidas popularmente pela grande produção madeireira e alimentícia, além das propriedades fitoterápicas. A presença de representantes dessas famílias acontece em todas as fitofisionomias amostradas, explicitando sua adaptação biológica em habitar diferentes ambientes no Cerrado, desde locais mais abertos aos mais adensados, de solos bem drenados aos encharcados e em diferentes altitudes do revelo.

Em lista extraída do site SpeciesLink que apresenta as espécies da flora para o município de Presidente Olegário foram listados 179 espécies (considerando indivíduos arbóreos, herbáceas, arbustivos, etc.) manifestando semelhança com a lista de dados primários obtidos na visita técnica.

Tabela 23. Lista de espécies da flora do município de Presidente Olegário-MG, extraído do site SpeciesLink.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO
Pteridaceae	<i>Adiantum raddianum</i>
Asteraceae	<i>Ageratum fastigiatum</i>
Asteraceae	<i>Aldama robusta</i>
Rubiaceae	<i>Alibertia rigida</i>
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria plantaginea</i>
Anacardiaceae	<i>Anacardium</i> sp.
Loganiaceae	<i>Antonia ovata</i>
Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i>
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea sceptrum</i>
Apocynaceae	<i>Aspidosperma brasiliense</i>
Apocynaceae	<i>Aspidosperma discolor</i>
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i>
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis malifolia</i>
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.
Fabaceae	<i>Bionia tomentosa</i>
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i>
Orchidaceae	<i>Bletia catenulata</i>

Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i>
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>
Asteraceae	<i>Calea fruticosa</i>
Fabaceae	<i>Calliandra foliolosa</i>
Gentianaceae	<i>Calolisianthus speciosus</i>
Myrtaceae	<i>Campomanesia pubescens</i>
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i>
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliensis</i>
Salicaceae	<i>Casearia rufescens</i>
Leguminosae-Caesalp.	<i>Cassia leiandra</i>
Lauraceae	<i>Cassytha americana</i>
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>
Melastomataceae	<i>Chaetogastra gracilis</i>
Fabaceae	<i>Chamaecrista desvauxii</i>
Asteraceae	<i>Chresta sphaerocephala</i>
Asteraceae	<i>Chromolaena cylindrocephala</i>
Fabaceae Faboideae	<i>Clitoria fairchildiana</i>
Combretaceae	<i>Combretum sp.</i>
Fabaceae	<i>Crotalaria sp.</i>
Euphorbiaceae	<i>Croton sp.</i>
Cryphaeaceae	<i>Cryphaea filiformis</i>
Tectariaceae	<i>Ctenitis submarginalis</i>
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>
Pilotrichaceae	<i>Cyclodictyon albicans</i>
Pilotrichaceae	<i>Cyclodictyon varians</i>
Asteraceae	<i>Dasyphyllum sprengelianum</i>
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i>
Gentianaceae	<i>Deianira erubescens</i>
Malpighiaceae	<i>Diplopterys sp.</i>
Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i>
Ditrichaceae	<i>Ditrichum rufescens</i>
Droseraceae	<i>Drosera communis</i>
Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i>
Asteraceae	<i>Eremanthus glomerulatus</i>
Erpodiaceae	<i>Erpodium coronatum</i>
Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i>
Entodontaceae	<i>Erythrodontium longisetum</i>

Entodontaceae	<i>Erythrodontium squarrosus</i>
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i>
Myrtaceae	<i>Eugenia bimarginata</i>
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i>
Myrtaceae	<i>Eugenia klotzschiana</i>
Myrtaceae	<i>Eugenia sellowiana</i>
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sp.
Cyperaceae	<i>Fimbristylis autumnalis</i>
Cyperaceae	<i>Fimbristylis squarrosa</i>
Fissidentaceae	<i>Fissidens termitarum</i>
Frullaniaceae	<i>Frullania</i> sp.
Leguminosae-Pap.	<i>Galactia</i> sp.
Malvaceae	<i>Guazuma</i> sp.
Fabaceae	<i>Harpalyce brasiliiana</i>
Malvaceae	<i>Helicteres</i> sp.
Malpighiaceae	<i>Heteropterys campestris</i>
Malpighiaceae	<i>Heteropterys tomentosa</i>
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> sp.
Rutaceae	<i>Hortia oreadica</i>
Lamiaceae	<i>Hyptis</i> sp.
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea squamisepala</i>
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caroba</i>
Acanthaceae	<i>Justicia carnea</i>
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera rubriflora</i>
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera speciosa</i>
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>
Verbenaceae	<i>Lippia gracilis</i>
Lejeuneaceae	<i>Lopholejeunea subfusca</i>
Poaceae	<i>Loudetiopsis chrysothrix</i>
Onagraceae	<i>Ludwigia nervosa</i>
Apocynaceae	<i>Mandevilla</i> sp.
Thelypteridaceae	<i>Meniscium arborescens</i>
Poaceae	<i>Merostachys</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Merremia tomentosa</i>
Melastomataceae	<i>Miconia herpetica</i>
Melastomataceae	<i>Miconia nervosa</i>
Melastomataceae	<i>Microlicia</i> sp.

Asteraceae	<i>Mikania officinalis</i>
Apocynaceae	<i>Minaria acerosa</i>
Melastomataceae	<i>Mouriri glazioviana</i>
Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i>
Myricaceae	<i>Myrcia vestita</i>
Haloragaceae	<i>Myriophyllum aquaticum</i>
Lauraceae	<i>Nectandra rigida</i>
Leucobryaceae	<i>Ochrobryum gardneri</i>
Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i>
Poaceae	<i>Olyra taquara</i>
Poaceae	<i>Oryza sativa</i>
Oxalidaceae	<i>Oxali</i> sp.
Lycopodiaceae	<i>Palhinhaea camporum</i>
Malpighiaceae	<i>Peixotoa tomentosa</i>
Fabaceae	<i>Periandra mediterranea</i>
Celastraceae	<i>Peritassa campestris</i>
Verbenaceae	<i>Petrea racemosa</i>
Santalaceae	<i>Phoradendron</i> sp.
Rutaceae	<i>Pilocarpus pennatifolius pennatifolius</i>
Orchidaceae	<i>Pleurothallis ramosa</i>
Polygalaceae	<i>Polygala celosioides</i>
Polygalaceae	<i>Polygala longicaulis</i>
Polygalaceae	<i>Polygala stricta</i>
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>
Malpighiaceae	<i>Pterandra pyroidea</i>
Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora</i>
Melastomataceae	<i>Rhynchanthera</i>
Acanthaceae	<i>Ruellia</i> sp.
Rubiaceae	<i>Sabicea brasiliensis</i>
Alismataceae	<i>Sagittaria</i> sp.
Ochnaceae	<i>Sauvagesia</i> sp.
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis prolifera</i>
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i>
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania hispida</i>
Fabaceae	<i>Senna rugosa</i>
Rubiaceae	<i>Spermacoce schumannii</i>
Loranthaceae	<i>Struthanthus</i> sp.

Styracaceae	<i>Styrax camporum</i>
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineum</i>
Fabaceae	<i>Swartzia apetala</i>
Symplocaceae	<i>Symplocos</i> sp.
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus gracilis</i>
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus helminthorrhizus</i>
Bignoniaceae	<i>Tabebuia caraiba</i>
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>
Sapindaceae	<i>Talisia angustifolia</i>
Anacardiaceae	<i>Tapirira marchandii</i>
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>
Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i>
Malpighiaceae	<i>Tetrapterys ramiflora</i>
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i>
Bruchiaceae	<i>Trematodon longicollis</i>
Melastomataceae	<i>Trembleya phlogiformis</i>
Turneraceae	<i>Turnera oblongifolia</i>
Vochysiaceae	<i>Vochysia cinnamomea</i>
Vochysiaceae	<i>Vochysia elliptica</i>
Vochysiaceae	<i>Vochysia rufa</i>
Vochysiaceae	<i>Vochysia thyrsoidea</i>
Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i>

Fonte: SpeciesLink, 2022.

6. CONCLUSÃO

A caracterização da flora na Fazenda Pampa é importante para avaliar o estado de conservação dos remanescentes florestais, e o impacto causado pela agricultura, principal atividade do empreendimento. Desse modo, o presente Estudo de Impacto Ambiental encontrou ambientes bastante modificados pela atividade humana ao promover a atividade de agricultura.

Áreas com declividades acentuadas, fundos de vale, nascentes e cursos d'água, foram preservadas em APP (áreas de preservação permanente) e RL (reserva legal).

As formações vegetais na região são ligeiramente diversificadas, com representantes de mata seca (Floresta Estacional semidecídua), cerrado sentido restrito (em maior proporção), cerradão e vereda, fato que explicita a importância da conservação e até mesmo a recuperação da vegetação dos fragmentos na área do empreendimento.

Como os remanescentes florestais existentes no empreendimento não serão desmatados ou alterados no momento e, o impacto maior causado pela atividade é o efeito de borda nos fragmentos (com maior intensidade no fragmento representado por Floresta Estacional Semidecídua), o estudo foi no sentido de avaliar como as áreas de plantação e as ações antrópicas contribuem ou não para acelerar esse processo.

Como há falhas nas cercas em quase todos os fragmentos, tanto nas áreas de APP, quanto nas áreas de RL, entende-se que as medidas mitigatórias prioritárias devem ser a recuperação das mesmas, o que impedira a entrada de animais domésticos e de pessoas, e conseqüentemente a compactação do solo e perda de vegetação, além de propiciar a regeneração natural dos ambientes.

Com relação as espécies mais comumente encontradas na área da fazenda, e que foram basicamente comuns aos pontos amostrados (mesmo se tratando de fitofisionomias diferenciadas, o que indica certo grau de desequilíbrio causado pelas atividades antrópicas e pelo efeito de borda), foram o carvoeiro (*Tachigali subvelutina*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), indicadora de ambiente alterado, pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*) que segundo Silva Júnior, 2012 é a 28ª espécie arbórea de maior distribuição no bioma., ucuúba (*Virola sebifera*), cagaita (*Eugenia dysenterica*), jacarandá-do-cerrado (*Dalbergia miscolobium*), dentre outras.

Algumas áreas apresentam indivíduos produtivos de Pequi e Ipê-amarelo, ambas restrita ao corte, embora excluídas da lista de ameaçadas de extinção. O corte desses indivíduos (o que não é o caso da atividade do empreendimento a ser regularizada) demanda uma compensação, em alguns casos de 1:10, ou seja, para cada indivíduo suprimido, 10 devem ser plantados.

A única espécie ameaçada de extinção ocorrente na área do empreendimento, registrada pela na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do MMA é a Samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*). Configurando como espécies imunes de corte no estado de Minas Gerais os Ipês-amarelos *Handroanthus ochraceus*, e *Tabebuia aurea*, o Pequi (*Caryocar brasiliense*) e o Buriti (*Mauritia flexuosa*).

Finalmente, visto que a atividade principal do empreendimento em questão é agricultura, e como as áreas de cultivo já se encontram consolidadas, não havendo no momento necessidade de mais supressões vegetais nos fragmentos remanescentes, entende-se que não haverá impactos consideráveis em relação aos indivíduos da flora na área da fazenda; salvo o efeito de borda, visto que quase todos os fragmentos estudados estão isolados e cercados por plantações.

RIMA - FLORA

A caracterização da vegetação na Fazenda Pampa é importante para avaliar o estado de conservação dos fragmentos florestais existentes, e os danos causados pela agricultura, principal atividade do empreendimento.

Os tipos de vegetação existentes se resumem na alternância entre fragmentos florestais (Floresta Estacional semidecídua e cerrado), savanas (veredas e cerrado s.s.).

Como os fragmentos florestais existentes no empreendimento não serão desmatados ou alterados e, apresenta-se em sua maioria em bom estado de conservação, o impacto maior causado pela atividade é o efeito de borda.

Como nem todos os fragmentos encontram-se totalmente cercados, alguns apenas parcialmente, recomenda-se a instalação de cercas, principalmente nas áreas de preservação permanente (APP) e reservas legais (RL), sendo essa uma medida para diminuir os possíveis danos, evitando a entrada de animais domésticos como o gado (mesmo sendo a agricultura a principal atividade do empreendimento), e mesmo de pessoas, contribuindo assim para a regeneração e perpetuação natural da vegetação.

A espécie ameaçada de extinção na área do empreendimento **foi o Samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*)**, registrada **pela na** Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção **do MMA. Ainda**, espécies imunes de corte no estado de Minas Gerais os Ipês-amarelos *Handroanthus ochraceus* e *Tabebuia aurea*, o Pequi (*Caryocar brasiliense*) e o Buriti (*Mauritia flexuosa*).

Portanto, entende-se que as atividades realizadas no empreendimento Fazenda Pampa não causam efeitos negativos consideráveis com relação a vegetação, visto que o maior impacto no caso da atividade de agricultura é o desmatamento, prática não mais realizada na fazenda, visto que as áreas de plantação já estão definidas.

7. REFERÊNCIAS

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. Tipos fitofisionômicos do bioma Cerrado. *In*: Sano, S.M. & Almeida, S.P. 1998. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, DF: EMBRAPA – CPAC, Vol. 1, 1998. 7: 556p.

MENDONÇA, R. C., FELFILI, J. M., WALTER, B. M. T., SILVA-JÚNIOR, M. C., REZENDE, A. V., FILGUEIRAS, T. S. E NOGUEIRA, P. E. **Flora Vascular do Cerrado**. *In*: SANO, S. M. EALMEIDA, S. P. (eds.) Cerrado Ambiente e Flora. Planaltina: EMBRAPA.CPAC, 1998.

SOBREVILLA, C.; BATH, P. **Evaluación ecológica rápida – um manual para usuários de América Latina y el Caribe**. Rel. técnico. Washington: The Nature Conservancy, 232 p. 1992.

SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; SHEPPARD, S. **Natureza em Foco: Avaliação Ecológica Rápida**. The Nature Conservancy. 201 p. 2002.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Vol. 1. 4ª Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2002. 386 pag.

SILVA JUNIOR, M.C. 100 Árvores do Cerrado. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2005.

SILVA, J.; SILVA, P. +100 Árvores do Cerrado. Matas de Galeria. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2009.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. Vol. 1. 4ª Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 386 pag.

RICKFLES, R. E. A economia da natureza. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2003. 503 p.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do Bioma Cerrado**. *In*: SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. (eds.). Cerrado: Ambiente e Flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. P. 87-166. 1998.

EITEN, G. **Vegetação do Cerrado**. *In*: PINTO, M. N. (ed.). Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas. Brasília: Editora da UnB/SEMATEC. P. 9-65. 1993.

Lista de espécies da flora de Presidente Olegário-MG: **SpeciesLink**, 2022. Disponível em: < <https://specieslink.net/>>. Acesso em: 20/10/2022.



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 17/05/2022
--------------------	------------------

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20221000106300
---	--------------------

CONTRATADO

Nome THIAGO HENRIQUE AZEVEDO TOSTA	Registro CRBio: 098449/04-D
------------------------------------	-----------------------------

Cpf: 092.120.506-62	Tel: 34 92602190
---------------------	------------------

E-mail: THENRIQUEBIO@GMAIL.COM

Endereço RUA DOUTOR VASCO DE ANDRADE, 225 APTO 203
--

Cidade: UBERABA	Bairro: BOA VISTA
-----------------	-------------------

CEP: 38.017-200	UF: MG
-----------------	--------

CONTRATANTE

Nome GUILHERME PIVA

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 014.065.246-97
----------	------------------------------

Endereço AVENIDA PARANAÍBA, 1183

Cidade PATOS DE MINAS	Bairro CENTRO
-----------------------	---------------

CEP: 38.700-190	UF: MG
-----------------	--------

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS
--

Identificação LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Município do Trabalho: PRESIDENTE OLEGÁRIO, UF :MG	Município da sede: PRESIDENTE OLEGARIO, UBERLÂNDIA, UF :MG
--	--

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: EQUIPE DE BIÓLOGOS E AUXILIARES.
-------------------------------	--

Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
--	--

Descrição sumária da atividade: Execução do Levantamento da Entomofauna das Fazendas Pampas, com duas campanhas, uma na estação seca e uma na chuvosa, levantamento de impactos e medidas mitigadoras, análise dos dados primários e secundários, e, elaboração de relatórios técnicos parciais e consolidados, para cumprimento de condicionante referente ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA); para fins de Licenciamento Ambiental da Fazenda Pampa, matrículas 30.607, 30.608, 30.562, 30.606, 30.674, 30.676, localizado no município de Presidente Olegário - MG, junto à SUPRAM TM AP.
--

Valor: R\$ 4.000,00	Total de horas: 120
---------------------	---------------------

Início 13/05/2022	Término
-------------------	---------

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima
--

Data: 17/05/2022 <i>Thiago Henrique Azevedo Tosta</i> Assinatura do Profissional	Data: / / ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Assinado de forma digital por ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Dados: 2024.07.26 19:12:29 -03'00' Assinatura e Carimbo do Contratante
--	---

verifique a autenticidade



Solicitação de baixa por distrato	Solicitação de baixa por conclusão
-----------------------------------	------------------------------------

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.
--

Data: / / Assinatura do Profissional	Data: / / Assinatura do Profissional
--------------------------------------	--------------------------------------

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante
---	---



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 06/10/2022
--------------------	------------------

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20221000113477
---	--------------------

CONTRATADO

Nome ANDERSON PAFUME	Registro CRBio: 080796/04-D
----------------------	-----------------------------

Cpf: 039.149.406-62	Tel: 34 998237360
---------------------	-------------------

E-mail: ANDPAFUME@HOTMAIL.COM

Endereço RUA BERNARDINO FONSECA, 189

Cidade: UBERLÂNDIA	Bairro: GENERAL OSÓRIO
--------------------	------------------------

CEP: 38.400-220	UF: MG
-----------------	--------

CONTRATANTE

Nome GUILHERME PIVA

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 014.065.246-97
----------	------------------------------

Endereço AVENIDA PARANAÍBA, 1183

Cidade PATOS DE MINAS	Bairro CENTRO
-----------------------	---------------

CEP: 38.700-190	UF: MG
-----------------	--------

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS
--

Identificação LEVANTAMENTO DA FLORA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.
--

Município do Trabalho: PRESIDENTE OLEGÁRIO,	UF :MG	Município da sede: UBERLÂNDIA, PRESIDENTE OLEGARIO,	UF :MG
---	--------	---	--------

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES
-------------------------------	---

Área do Conhecimento: BOTÂNICA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
--------------------------------	--

Descrição sumária da atividade: Execução do Levantamento de Flora das Fazendas Pampas, campanha única, levantamento de impactos e medidas mitigadoras, análise dos dados primários e secundários, e elaboração de relatórios técnicos parciais e consolidados, para cumprimento de condicionante referente ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA); para fins de Licenciamento Ambiental da Fazenda Pampa, matrículas 30.607, 30.608, 30.562, 30.606, 30.674, 30.676, localizado no município de Presidente Olegário - MG, junto à SUPRAM TM AP.

Valor: R\$ 2.000,00	Total de horas: 30
---------------------	--------------------

Início 29/09/2022	Término
-------------------	---------

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 30 / 09 / 2022 Assinatura do Profissional
--

Data: / / ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Assinado de forma digital por ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Dados: 2024.07.26 19:12:53 -03'00'	Assinatura e Carimbo do Contratante
---	-------------------------------------

verifique a autenticidade



Solicitação de baixa por distrato

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 16/05/2022
--------------------	------------------

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20221000106262
---	--------------------

CONTRATADO

Nome RODRIGO AURELIO PALOMINO	Registro CRBio: 062561/04-D
-------------------------------	-----------------------------

Cpf: 216.488.658-52	Tel: (34) 99117-6333
---------------------	----------------------

E-mail: PALOMINOBIO@YAHOO.COM.BR

Endereço RUA MAJOR CALDERAZZO, 331 SOBRADO
--

Cidade: TAQUARITINGA	Bairro: CENTRO
----------------------	----------------

CEP: 15.900-029	UF: SP
-----------------	--------

CONTRATANTE

Nome GUILHERME PIVA

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 014.065.246-97
----------	------------------------------

Endereço AVENIDA PARANAÍBA, 1183

Cidade PATOS DE MINAS	Bairro CENTRO
-----------------------	---------------

CEP: 38.700-190	UF: MG
-----------------	--------

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS
--

Identificação LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO DA FAZENDA PAMPAS
--

Município do Trabalho: PRESIDENTE OLEGÁRIO,	UF :MG	Município da sede: PRESIDENTE OLEGARIO, UBERLÂNDIA,	UF :MG
---	--------	---	--------

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: MASTOZOÓLOGO, HERPETÓLOGO, ORNITÓLOGO, ENTOMÓLOGO, ICTIÓLOGO E AUXILIA
-------------------------------	--

Área do Conhecimento: ZOOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
--------------------------------	--

Descrição sumária da atividade: Execução do Levantamento de Herpetofauna da Fazenda Pampas, com duas campanhas, uma na estação seca e uma na chuvosa, levantamento de impactos e medidas mitigadoras, análise dos dados primários e secundários, e, elaboração de relatórios técnicos parciais e consolidados, para cumprimento de condicionante referente ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA); para fins de Licenciamento Ambiental da Fazenda Pampa, matrículas 30.607, 30.608, 30.562, 30.606, 30.674, 30.676, localizado no município de Presidente Olegário - MG, junto à SUPRAM TM AP.

Valor: R\$ 3.600,00	Total de horas: 48
---------------------	--------------------

Início 08/05/2022	Término
-------------------	---------

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima
--

Data: 10 / 05 / 2022 Assinatura do Profissional	Data: / / ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Assinado de forma digital por ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Dados: 2024.07.26 19:13:17 -03'00' Assinatura e Carimbo do Contratante
--	---

verifique a autenticidade



Solicitação de baixa por distrato	Solicitação de baixa por conclusão
-----------------------------------	------------------------------------

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.
--

Data: / / Assinatura do Profissional	Data: / / Assinatura do Profissional
--------------------------------------	--------------------------------------

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante
---	---



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 19/05/2022
--------------------	------------------

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20221000106455
---	--------------------

CONTRATADO

Nome JOHN ROCK GONCALVES	Registro CRBio: 087512/04-D
--------------------------	-----------------------------

Cpf: 012.661.076-22	Tel: (34) 99799-3927
---------------------	----------------------

E-mail: JOHNROCKBIO4@YAHOO.COM.BR

Endereço RUA JORDÂNIA, 17

Cidade: UBERLÂNDIA	Bairro: LARANJEIRAS
--------------------	---------------------

CEP: 38.410-294	UF: MG
-----------------	--------

CONTRATANTE

Nome GUILHERME PIVA

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 014.065.246-97
----------	------------------------------

Endereço AVENIDA PARANAÍBA, 1183

Cidade PATOS DE MINAS	Bairro CENTRO
-----------------------	---------------

CEP: 38.700-190	UF: MG
-----------------	--------

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS
--

Identificação LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO. FAZENDA PAMPA,
--

Município do Trabalho: PRESIDENTE OLEGÁRIO, UF :MG	Município da sede: PRESIDENTE OLEGARIO, UF :MG
--	--

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: ICTIÓLOGO E AUXILIAR DE CAMPO.
-------------------------------	--

Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
--	--

Descrição sumária da atividade: Execução do Levantamento da Ictiofauna na área de influência da Fazenda Pampa, com duas campanhas, uma na estação seca e uma na chuvosa, levantamento de impactos e medidas mitigadoras, análise dos dados primários e secundários, e, elaboração de relatórios técnicos parciais e consolidados, para cumprimento de condicionante referente ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA); para fins de Licenciamento Ambiental da Fazenda Pampa, matrículas 30.607, 30.608, 30.562, 30.606, 30.674, 30.676, localizado no município de Presidente Olegário - MG, junto à SUPRAM TM AP.
--

Valor: R\$ 4.400,00	Total de horas: 200
---------------------	---------------------

Início 18/05/2022	Término
-------------------	---------

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima
--

Data: 19 / 05 / 2022  Assinatura do Profissional	Data: / / ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Assinado de forma digital por ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Dados: 2024.07.26 19:13:44 -03'00' Assinatura e Carimbo do Contratante	verifique a autenticidade 
---	---	--

Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante
---	--



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 16/05/2022
--------------------	------------------

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20221000106265
---	--------------------

CONTRATADO

Nome THIAGO HENRIQUE GOMES CORDEIRO DA COSTA	Registro CRBio: 112821/04-D
--	-----------------------------

Cpf: 107.178.716-06	Tel: 992391975
---------------------	----------------

E-mail: THIAGOHGCC@YAHOO.COM.BR

Endereço RUA DALLAS, S/N

Cidade: UBERLÂNDIA	Bairro: NOVO MUNDO
--------------------	--------------------

CEP: 38.407-732	UF: MG
-----------------	--------

CONTRATANTE

Nome GUILHERME PIVA

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 014.065.246-97
----------	------------------------------

Endereço AVENIDA PARANAÍBA, 1183

Cidade PATOS DE MINAS	Bairro CENTRO
-----------------------	---------------

CEP: 38.700-190	UF: MG
-----------------	--------

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS
--

Identificação COORDENAÇÃO DE FAUNA E LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.
--

Município do Trabalho: PRESIDENTE OLEGÁRIO,	UF :MG	Município da sede: PRESIDENTE OLEGARIO, UBERLÂNDIA,	UF :MG
---	--------	---	--------

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: MASTOZOÓLOGO, HERPETÓLOGO, ORNITÓLOGO, ENTOMÓLOGO, ICTIÓLOGO E AUXILIA
-------------------------------	--

Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
--	--

Descrição sumária da atividade: Coordenação de Fauna e Execução do Levantamento de Mastofauna da Fazenda Pampa, com duas campanhas, uma na estação seca e uma na chuvosa, levantamento de impactos e medidas mitigadoras, análise dos dados primários e secundários, e, elaboração de relatórios técnicos parciais e consolidados, para cumprimento de condicionante referente ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA); para fins de Licenciamento Ambiental da Fazenda Pampa, matrículas 30.607, 30.608, 30.562, 30.606, 30.674, 30.676, localizado no município de Presidente Olegário - MG, junto à SUPRAM TM AP.

Valor: R\$ 6.000,00	Total de horas: 40
---------------------	--------------------

Início 13/05/2022	Término
-------------------	---------

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 14 / 05 / 2022 Assinatura do Profissional	Data: / / ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Assinado de forma digital por ROSANA RESENDE ELOY:06954271640 Dados: 2024.07.26 19:14:12 -03'00' Assinatura e Carimbo do Contratante	verifique a autenticidade
--	---	-------------------------------

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO Data: 16/05/2022

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

Nº: 20221000106263

CONTRATADO

Nome GIANCARLO ANGELO FERREIRA Registro CRBio: 093854/04-D

Cpf: 081.154.506-77 Tel: 34 91227843

E-mail: GIANBIOUFU@GMAIL.COM

Endereço RUA RUA MESSIAS BATISTA ALVES - 103, 103

Cidade: PERDIZES Bairro: ALVORADA

CEP: 38.170-000 UF: MG

CONTRATANTE

Nome GUILHERME PIVA

Registro CPF/CGC/CNPJ: 014.065.246-97

Endereço AVENIDA PARANAÍBA, 1183

Cidade PATOS DE MINAS Bairro CENTRO

CEP: 38.700-190 UF: MG

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS

Identificação LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.

Município do Trabalho: PRESIDENTE OLEGÁRIO, UF :MG Município da sede: PRESIDENTE OLEGARIO, UBERLÂNDIA, UF :MG

Forma de participação: EQUIPE Perfil da equipe: MASTOZOÓLOGO, HERPETÓLOGO, ORNITÓLOGO, ENTOMÓLOGO, ICTIÓLOGO

Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: Execução do Levantamento de avifauna das Fazendas Pampas, com duas campanhas, uma na estação seca e uma na chuvosa, levantamento de impactos e medidas mitigadoras, análise dos dados primários e secundários, e, elaboração de relatórios técnicos parciais e consolidados, para cumprimento de condicionante referente ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA); para fins de Licenciamento Ambiental da Fazenda Pampa, matrículas 30.607, 30.608, 30.562, 30.606, 30.674, 30.676, localizado no município de Presidente Olegário - MG, junto à SUPRAM TM AP.

Valor: R\$ 3.600,00 Total de horas: 60

Início 09/05/2022 Término

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 12 / 05 / 2022

Giancarlo Angelo Ferreira
Assinatura do Profissional

Data: / /

ROSANA RESENDE
ELOY:06954271640

Assinatura e Carimbo do Contratante

Assinado de forma digital por ROSANA RESENDE ELOY:06954271640
Dados: 2024.07.26 19:14:32 -03'00'

verifique a autenticidade



Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante