



AROEIRA SOLUÇÕES AMBIENTAIS

Estudo de Impacto Ambiental (EIA)

José Pereira de Souza

Licença Ambiental Concomitante – LAC1

Classe 4

Fazenda Indiana II, Id Patuá– Mat. 22.119

Santa Vitória, dezembro/2024

Aroeira - Soluções Ambientais
Telefone: (34) 9.9667-5760
E-mail: engenheira.rosana@outlook.com

APRESENTAÇÃO

O presente relatório apresenta os resultados e análise dos dados de Levantamento do Meio Biótico com campanhas Sazonais dos grupos (Ornitofauna, Herpetofauna, Entomofauna, Ictiofauna, Mastofauna e Flora) realizado nas áreas de influência da Fazenda Indiana II, para fins de Licenciamento Ambiental da Fazenda Indiana II, matrículas 22.119, localizado no município de Santa Vitória – MG, junto à SUPRAM TM.

1. DADOS GERAIS

EMPREENDEDOR:

Nome: José Pereira de Sousa

CPF: 088.479.836-49

Endereço: Condomínio Tríade Vertial Residence, Rua José Elias, nº 50

Bairro: Jardim Karaíba

Município: Uberlândia - MG

EMPREENDIMENTO:

Nome: Fazenda Indiana II

Municípios: Santa Vitória / MG

Matrículas: 22.119

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

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°: 2024 / 1000103301

Levantamento da Ornitofauna: Giancarlo Angelo Ferreira

Aroeira - Soluções Ambientais

Telefone: (34) 9.9667-5760

E-mail: engenheira.rosana@outlook.com

CPF: 081.154.506-77

CTF IBAMA: 4891615

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

ART N°: 2024 / 1000103303

Levantamento da Herpetofauna: Rodrigo Aurélio Palomino

CPF: 216.488.658-52

CTF IBAMA: 5111298

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

ART N°: 2024 / 1000103300

Levantamento da Ictiofauna: John Rock Gonçalves

CPF: 012.661.076-22

CTF IBAMA: 5467040

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

ART N°: 2024 / 1000103620

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°: 2024 / 1000103367

Levantamento da Flora: Anderson Pafume

CPF: 039.149.406-62

Registro Profissional: CRBio 4 N° 080796/04-D

ART N°: 2024 / 1000103306

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 BIÓTICO
ESTUDO DE FAUNA E FLORA**

(CONSOLIDADO)

EIA

FAZENDA INDIANA II

2024

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. INVENTÁRIO DA ORNITOFAUNA.....	17
1. INTRODUÇÃO.....	17
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
2.1. Área de levantamento	19
2.2. MÉTODOS	20
2.2.1. Observação direta	20
2.2.2. Caracterização da avifauna	20
3. RESULTADOS	21
4. DISCUSSÃO	32
4.1. Efeitos das atividades de agrossilvicultura sob a Avifauna	36
4.1.1. Perda e degradação de habitat	36
4.1.2. Fragmentação e isolamento de populações	36
4.1.3. Degradação de sistemas aquáticos	37
4.1.4. Superexploração	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
6. REFERÊNCIAS.....	40
CAPÍTULO 2. INVENTÁRIO DA HERPETOFAUNA.....	45
1. INTRODUÇÃO.....	45
2. MATERIAIS E MÉTODOS	46
2.1 Área de Estudo	46
2.2 - Caracterização dos pontos amostrais	46
2.3 Metodologia	48
3. RESULTADOS	49
3.1 – Resultados 1ª Campanha (Estação Chuvosa - Janeiro, 2024)	49
3.2 – Resultados 2ª Campanha (Estação Seca - Maio, 2024).....	51
4. REGISTRO FOTOGRÁFICA DAS CAMPANHAS.....	53
5. POSSÍVEIS IMPACTOS NA HERPETOFAUNA.....	55
6. MEDIDAS MITIGADORAS	56
7. DISCUSSÃO	56
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
9. REFERÊNCIAS.....	60

CAPÍTULO 3. INVENTÁRIO DA ENTOMOFAUNA.....	62
1. INTRODUÇÃO.....	62
OBJETIVOS.....	64
2. MATERIAIS E MÉTODOS	65
2.1 Áreas de estudo.....	65
2.2 Metodologia	66
2.3 Identificação e análise dos dados	69
3. RESULTADOS	70
4. DISCUSSÃO	74
5. MEDIDAS MITIGADORAS	77
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
7. ACERVO FOTOGRÁFICO	78
8. REFERÊNCIAS.....	81
1. INTRODUÇÃO.....	86
1.1. OBJETIVOS	87
2. MATERIAIS E MÉTODOS	88
2.1. Área de estudo	88
2.1.1. Ponto de coleta ictio 01.....	90
2.1.2 ponto de coleta ictio 2	90
2.1.3 ponto de coleta ictio 3	91
2.2. Metodologia	92
2.3. Parâmetros ecológicos	94
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	95
3.1. Abundância de Órdens.....	98
3.2 Abundância de Famílias	99
3.3 Riqueza e de ODUN	101
3.4 Captura por Unidade de Esforço (CPUE)	101
3.5 Equitabilidade e Diversidade	103
3.6 Similaridade.....	104
3.7 Contaminação por espécies alóctones e exóticas	105
3.8 Curva de acumulação de espécies (Curva do Coletor).....	105
3.9. Indicadores ecológicos.....	106
3.9.1. Espécies bioindicadoras	106

3.9.2. Espécies invasoras	107
3.9.3. Interesse econômico.....	107
3.9.4. Status de conservação	107
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
5. REFERÊNCIAS.....	111
CAPÍTULO 5. INVENTÁRIO DA MASTOFAUNA	114
1. INTRODUÇÃO.....	114
2. OBJETIVO	115
3. MATERIAIS E MÉTODOS	116
3.1 Indícios	117
3.2 Registros visuais	117
3.3 Armadilhamento fotográfico	117
4. RESULTADOS CONSOLIDADOS	121
5. DISCUSSÃO.....	128
6. POSSÍVEIS IMPACTOS PARA O GRUPO DA FAUNA.....	131
7. MEDIDAS MITIGADORAS	132
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
9. REFERÊNCIAS.....	138
CAPÍTULO 6. INVENTÁRIO DA FLORA	144
1. INTRODUÇÃO.....	144
2. OBJETIVO.....	145
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	145
4. DESCRIÇÃO DAS FITOFISIONOMIAS.....	146
5. AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA.....	147
5.1. Coleta de dados	148
5.2. Pontos amostrados.....	148
6. CONCLUSÃO	187

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área limítrofe do Empreendimento destacada em amarelo e as três (destacadas em azul) onde foi realizado o levantamento da avifauna nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do Empreendimento Fazenda Indiana II no município de Santa Vitória (MG).	19
Figura 2. Número de espécies pertencentes a cada guilda alimentar (MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK, 1997; MARÇAL-JÚNIOR <i>et al.</i> , 2009). A categorização de uma espécie em uma guilda não implica que ela não realize consumos esporádicos ou oportunistas de outros itens alimentares.	30
Figura 3. Relação de número de espécies registradas em cada ordem.....	31
Figura 4. Número de espécies em relação à dependência de habitats florestais (SILVA, 1995; BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001).	31
Figura 5. Sensibilidade a alterações ambientais de origem antrópica (STOTZ <i>et al.</i> , 1996).....	32
Figura 6. Gralha-do-campo (<i>Cyanocorax cristatellus</i>) e Batuqueiro (<i>Saltatricula atricollis</i>) espécies endêmicas do bioma Cerrado e registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 localizadas no município de Santa Vitória (MG).....	33
Figura 7. Arara-canindé (<i>Ara ararauna</i>) e Ema (<i>Rhea americana</i>), espécies ameaçadas de extinção, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 no município de Santa Vitória (MG)	34
Figura 8. Noivinha-branca (<i>Xolmis velatus</i>) e Príncipe (<i>Pyrocephalus rubinus</i>) espécies pertencentes à guilda dos insetívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 localizadas no município de Santa Vitória (MG).	34
Figura 9. Polícia-inglesa-do-sul (<i>Leistes superciliaris</i>) e Tapicuru (<i>Phimosus infuscatus</i>) espécies pertencentes à guilda dos onívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 localizadas no município de Santa Vitória (MG).....	35

Figura 10. Guaracava-de-barriga-amarela (<i>Elaenia flavogaster</i>) e Sanhaço-cinzeno (<i>Thraupis sayaca</i>), espécies pertencentes à guilda dos frugívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 localizadas no município de Santa Vitória (MG).....	35
Figura 11. Baiano (<i>Sporophila nigricollis</i>) e Periquito-de-encontro-amarelo (<i>Brotogeris chiriri</i>), espécies alvo de comércio ilegal, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana localizadas no município de Santa Vitória (MG)	39
Figura 12. Áreas de Amostragem da Fazenda Indiana II, Santa Vitória/MG.....	47
Figura 13. Áreas da amostragem com lagoas, brejos e áreas de lagoas temporárias;.....	47
Figura 14. Áreas da amostragem com lagoas, brejos e áreas de lagoas temporárias;.....	48
Figura 15. Vasculhando troncos e serrapilheira em busca de desentocar anfíbios e répteis e busca noturna em beiras de lagoas e corpos úmidos.....	49
Figura 16. Gráfico da porcentagem de espécies por famílias.	53
Figura 17. Sapo-cururu (<i>Rhinella diptycha</i>) e Pererequinha-do-brejo (<i>Dendropsophus cruzi</i>)..	54
Figura 18. Pererequinha-do-brejo (<i>Dendropsophus nanus</i>) e rã-pulga (<i>Pseudopaludicola mystacalis</i>).....	54
Figura 19. Rã-manteiga (<i>Leptodactylus cf. latrans</i>) e Rã-quatro-olhos (<i>Physalaemus nattereri</i>).	54
Figura 20. Lagarto-verde (<i>Ameiva ameiva</i>) e Coral-falsa (<i>Oxyrhopus trigeminus</i>).....	55
Figura 21. Curva de acúmulo de espécies para as duas campanhas.	59
Figura 22. Pontos amostrais utilizados no levantamento da entomofauna nas Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.	65
Figura 23. Pontos amostrais utilizados no levantamento da Entomofauna na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.	66
Figura 24. Conjuntos de copos em três cores instalados no solo e na vegetação nos pontos amostrais utilizados para levantamento da apifauna na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.	67

Figura 25. Chumaço de algodão preso à vegetação para amostragem de abelhas da tribo Euglossini na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.....	68
Figura 26. Armadilha do tipo Van Someren-Rydon para captura de borboletas na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.	69
Figura 27. Curva do coletor para a comunidade de insetos amostrada em duas campanhas na Fazenda Indiana, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.....	74
Figura 28. <i>Aricoris</i> sp. <i>Burnsius</i> <i>oileus</i>	78
Figura 29. <i>Centris tarsata</i> <i>Crambidae</i> <i>sp.</i>	79
Figura 30. <i>Eurema albula</i> <i>Eurema</i> <i>elatheia</i> .	79
Figura 31. <i>Pyristia nise</i> <i>Thorybes</i> <i>dorantes</i> <i>dorantes</i>	79
Figura 32. <i>Eurema elatheia</i> <i>Eurema</i> <i>sp.</i> <i>l</i>	80
Figura 33. <i>Eurema</i> sp. 2 <i>Proteides</i> <i>mercurius</i>	80
Figura 34. <i>Strymon bubastus</i> <i>Tetragona</i> <i>sp.</i>	80
Figura 35. Imagem de satélite evidenciando as três áreas amostrais utilizadas para o monitoramento da Ictiofauna na área de influência da Fazenda Indiana II.	89
Figura 36. Ponto de coleta Ictio 01; evidencia a vista do ponto; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth	90
Figura 37. Ponto de coleta Ictio 2; (A) evidencia a vista do ponto; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth.....	91
Figura 38. Ponto de coleta Ictio 3; A) evidencia a vista do ponto; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth.....	91

Figura 39. Aplicação do método qualitativo, covo e Tarrafa.....	92
Figura 40. Aplicação do método quantitativo, retirada das redes	93
Figura 41. Tomada de dados biométricos	94
Figura 42. <i>Acestrorhynchus lacustris</i>	108
Figura 43. <i>Astyanax altiparanae</i>	108
Figura 44. <i>Bryconamericus sp.</i>	108
Figura 45. <i>Geophagus brasiliensis</i>	108
Figura 46. <i>Hoplias malabaricus</i>	109
Figura 47. <i>Hypostomus sp.</i>	109
Figura 48. <i>Leporinus lacustris</i>	109
Figura 49. Áreas do Levantamento de Mastofauna das Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, MG, realizado no ano de 2024.	116
Figura 50. Armadilhamento Fotográfico realizado nas áreas do Levantamento com as Iscas.	118
Figura 51. Fragmentos de mata encontrados permeados por áreas de pastagens nas áreas de amostragem na Fazenda Indiana II, localizada em Santa Vitória, 2024	118
Figura 52. Barramentos encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, em Santa Vitória, MG, 2024	119
Figura 53. Fragmentos encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, em Santa Vitória, MG, 2024.	119
Figura 54. Áreas do Levantamento de Mastofauna do Complexo da Fazenda Indiana II, com o posicionamento geográfico das Armadilhas Fotográficas durante as 02 (duas) Campanhas do Estudo da Mastofauna.	120
Figura 55. Rastros de Anta (<i>Tapirus terrestris</i>) e de Cateto (<i>Pecari tajacu</i>) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento da Mastofauna, 2024	123

Figura 56. Rastro de Tamanduá-mirim (<i>Tamandua tetradactyla</i>) e Tamanduá-bandeira (<i>Mirmecophaga tridactyla</i>) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento da Mastofauna, 2024.	123
Figura 57. Rastro de Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) e de Capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento da Mastofauna, 2024.	124
Figura 58. Registro visual de Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento de Fauna, 2024.	124
Figura 59. Registro visual de Anta (<i>Tapirus terrestris</i>) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento de Fauna, 2024	125
Figura 60. Registro de Cachorros domésticos nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.....	125
Figura 61. Registro de Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.....	126
Figura 62. Registro de Anta (<i>Tapirus terrestris</i>) nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.	126
Figura 63. Registro de Jaguaririca (<i>Leopardus pardalis</i>) nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.....	127
Figura 64. Registro de Gambá-de-orelha-branca (<i>Didelphis albiventris</i>) nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.	127
Figura 65. Áreas visitadas pela equipe de campo na Fazenda Indiana II	149
Figura 66. Ponto 1. Em vermelho limites da Fazenda Indiana II (Fonte: Google Earth, 2024).	149
Figura 67. Registros fotográficos - Caracterização do Ponto 1. (A), (B), (C) e (D) vista geral do fragmento; (E) braquiária no interior do fragmento; (F), (G), (H) e (I) herbáceas e plântulas no interior do fragmento; (J) efeito de borda nos arbóreos; (K) e (L) trepadeiras em arbóreo na	

borda do fragmento; (M), (N) e (O) cipós na borda do fragmento; (P), (Q) e (R) entrada de luz no fragmento; (S) muda/plântula de Jatobá; (T) *Lasiacis* sp (Poaceae); (U) “corredor” seccionamento do fragmento vegetacional 151

Figura 68. Ponto 2. Fragmento cercado por áreas de pastagem na Fazenda Indiana II..... 155

Figura 69. Registros fotográficos - Caracterização do Ponto 2. (A), (B), (C), (D), (E) e (F) vista geral do fragmento. (G), (H) e (I) interior do fragmento, detalhe para braquiária. (J) herbáceas diversas no interior do fragmento. (K) rebrotas de Monjoleiro no interior do fragmento. (L) entrada de luz no fragmento, local de maior densidade de arbóreos. (M) arbóreos mortos. (N), (O), (P) e (Q) trepadeiras e cipós no interior do fragmento. (R) e (S) efeito de borda. (Y), (U) e (V) marcas de fogo recorrente..... 156

Figura 70. Ponto 3. Fragmento vegetacional cercado por áreas de pastagem 160

Figura 71. Registros fotográficos - Caracterização do Ponto 3; (A), (B), (C) (D) Vista geral do fragmento. (E) e (F) Barramento. (G) Braquiária na borda do fragmento. (H) Capim rabo-de-burro. (I) Solo hidromórfico. (J), (K), (L) e (M) Efeito de borda. (N) Entrada de luz no fragmento. (O), (P) e (Q) Trepadeiras no interior do fragmento. (R) Serapilheira. (S) *Lasiacis* sp. (Poaceae). (T) Bromélia terrestre 161

Figura 72. Ponto 4. Em vermelho limites da Fazenda Indiana II..... 165

Figura 73. Registros fotográficos - Caracterização do Ponto 4; (A), (B), (C) (D) e (E) Vista geral do fragmento. (F), (G), (H), (I), (J) e (K) Interior do fragmento com herbáceas e trepadeiras diversas. (L) e (M) Cipós na borda do fragmento. (N), (O) e (P) Cipós no interior do fragmento. (Q) e (R) Efeito de borda intenso nos arbóreos. (S) e (T) Entrada de luz no fragmento (U) e (V) Serapilheira. (W) Bromélia terrestre. (X) Capim beira de rio..... 166

Figura 74. Algumas das espécies arbóreas registradas nas áreas de estudo da Fazenda Indiana II 178

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Lista total das espécies registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 no município de Santa Vitória (MG) em campanhas realizadas em janeiro e maio de 2024.....	22
Tabela 2. Espécies de aves com algum grau de ameaça à extinção registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 no município de Santa Vitória (MG), em campanhas realizadas em janeiro e maio de 2024.....	33
Tabela 3. Lista de espécies de Herpetofauna (anfíbios e répteis) encontrados durante a 1ª Campanha do Levantamento da Fazenda Indiana II, Santa Vitória, Minas Gerais. Legenda: V = visual, Au = registro auditivo.....	50
Tabela 4. Lista de espécies de Herpetofauna (anfíbios e répteis) encontrados durante a 2ª Campanha do Levantamento da Fazenda Indiana II (Santa Vitória, Minas Gerais). Legenda: V = visual, Au = registro auditivo.....	52
Tabela 5. Gráfico demonstrando o número de espécies por campanhas.....	57
Tabela 6. Listagem geral da Herpetofauna, compreendendo as duas campanhas do levantamento da Fazenda Indiana II, Santa Vitória/MG.	58
Tabela 7. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais selecionados para amostragem da Entomofauna na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.....	66
Tabela 8. Espécies de abelhas (Apidae) e borboletas (Lepidoptera) encontradas nos pontos amostrais na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.	71
Tabela 9. Riqueza, abundância, Índice de Diversidade de Shannon Wiener e Dominância de Simpson para as comunidades de insetos amostrados na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.	74
Tabela 10. Localização geográfica e caracterização geral dos pontos de amostragem da Ictiofauna na Área de Influência do Empreendimento da Fazenda Indiana II.....	89
Tabela 11. Lista das espécies registrada durante as duas campanhas do Estudo de Impacto Ambiental da área de influência do empreendimento realizadas em março de 2024 e julho de 2024.....	97
Tabela 12. Coordenadas Geográficas das armadilhas fotográficas na Fazendas Indiana II.	120

Tabela 13. Listagem de espécies de Mamíferos encontrados durante o Estudo de Fauna, Levantamento Consolidado de Fauna da Fazenda Indiana II (Santa Vitória/MG).....	121
Tabela 14. Lista de espécies encontradas durante as Campanhas do Estudo de Fauna, na Fazenda Indiana II, Santa Vitória, MG,2024. 1ª Campanha / 2ª Campanha.....	134
Tabela 15. Diversidade de espécies registrada nos estudos feitos nas áreas de influência direta e indireta da Fazenda Indiana II, Santa Vitória, MG, distribuídos em famílias, durante as Campanhas do Estudo da Fauna.	135
Tabela 16. Espécies Ameaçadas registradas no Estudo, a nível Estadual, Nacional e Global..	137
Tabela 17. Espécies arbóreas registradas em A.E.R. na área do empreendimento, em ordem alfabética e por ponto amostrado (Fonte: Anderson Pafume, 2024).....	171
Tabela 18. Lista de espécies da flora do município de Santa Vitória - MG, extraído do site SpeciesLink.....	175

CAPÍTULO 1. INVENTÁRIO DA 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., bem-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, 2023), 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 biomonitoradores de qualidade ambiental, na identificação de áreas de endemismo e de áreas prioritárias para conservação (EKEN, 2004).

Objetivo geral: conhecer e caracterizar a avifauna que habita as áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) dos empreendimentos Fazenda Indiana II localizadas nos municípios de Santa Vitória respectivamente.

Os objetivos específicos são:

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. MATERIAIS E MÉTODOS

A campanha de levantamento da avifauna durante a Estação Chuvosa foi realizada entre os dias 20 e 22 de janeiro de 2024 e durante a estação Seca entre os dias 18 e 20 de maio de 2024 sendo cerca de 60 horas de observações em cada estação.

2.1. Área de levantamento

O levantamento foi realizado nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) da Fazenda Indiana II no município de Santa Vitória (MG). A região está sobre o domínio do bioma Cerrado, sendo o clima caracterizado como *Aw*, segundo a classificação climática de Köppen.

O empreendimento apresenta cerca de 1150 hectares e consiste em sua maior parte de áreas de pastagem, sendo as áreas de vegetação natural constituídas por áreas de proteção permanente (APP's) nas margens dos corpos d'água e veredas e áreas de reserva constituídas de mata semidecídua e cerrado.

Foram selecionadas cinco áreas (Figura 1), onde o levantamento da avifauna foi realizado. Essas áreas foram escolhidas devido à presença de cobertura vegetal natural, pela presença de corpos d'água e por terem características singulares para habitar uma maior diversidade de espécies. Todas as áreas contempladas estão na ADA do empreendimento.

Figura 1. Área limítrofe do Empreendimento destacada em amarelo e as três (destacadas em azul) onde foi realizado o levantamento da avifauna nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do Empreendimento Fazenda Indiana II no município de Santa Vitória (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.

2.2.2. Caracterização da avifauna

A Avifauna registrada foi caracterizada em relação aos seguintes fatores:

Guilda de alimentação: as espécies foram caracterizadas em relação ao principal item que compõem sua dieta (como: frugívoro, insetívoro, granívoro, nectarívora, detritívora, carnívora, piscívora e onívora), visando conhecer a composição trófica das comunidades e quais são as guildas predominantes (de acordo com MOTTA-JÚNIOR, 1990; SICK, 1997; MARÇAL-JÚNIOR *et al.*, 2009).

Sensibilidade a distúrbios: as espécies foram classificadas em relação a seu grau de sensibilidade a distúrbios de origem antrópica, como alta, média ou baixa sensibilidade (STOTZ *et al.*, 1996).

Origem: foram classificadas as espécies que são endêmicas do bioma Cerrado (de acordo com SILVA, 1997).

Seleção de hábitat: as espécies foram classificadas em relação a sua dependência de habitats florestais, como dependentes, semi-dependentes e independentes ou dependentes de habitats aquáticos (de acordo com SILVA, 1995; BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001).

Vulnerabilidade: as espécies foram classificadas em relação a seu status de conservação, como vulnerável, quase ameaçada, ameaçada e criticamente ameaçada, regionalmente (DN COPAM nº 147/2010), nacionalmente (IN MMA nº 03/2022) como globalmente (IUCN, 2024).

3. RESULTADOS

Foram registradas no total 141 espécies de aves nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana II localizada no município de Santa Vitória (MG). Na estação seca foram registradas 111 espécies e na estação chuvosa 130 espécies. Essas espécies estão distribuídas em 22 ordens e 45 famílias (PACHECO *et al.* 2021) (Tabela 1).

Tabela 1. Lista total das espécies registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 no município de Santa Vitória (MG) em campanhas realizadas em janeiro e maio de 2024.

Nome do táxon	NOME EM PORTUGUÊS	Caracterização				Registro/Estação		
		Sens.	Hab.	Stat.	Orig.	Guil.	Seca	Chuvosa
Rheiformes								
Rheidae								
<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	Ema	B	1	QA/GL		Oni		X
Tinamiformes								
Tinamidae								
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	Inambu-chororó	B	1			Oni	X	X
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	Perdiz	B	1			Oni		X
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	Codorna-amarela	B	1			Oni	X	X
Anseriformes								
Anatidae								
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	Irerê	B	4			Pis		X
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Marreca-cabocla	B	4			Pis		X
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	Pato-do-mato	B	4			Pis		X
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Marreca-ananaí	B	4			Pis		X
Pelecaniformes								
Ardeidae								
<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-branca	B	4			Pis	X	X
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	Maria-faceira	M	1			Ins	X	X
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Socozinho	B	4			Pis		X
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	Socó-boi	B	4			Pis		X
Threskiornithidae								
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	Coró-coró	M	1			Oni	X	X
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Curicaca	B	1			Oni	X	X

Aroeira - Soluções Ambientais
 Telefone: (34) 9.9667-5760
 E-mail: engenheira.rosana@outlook.com

<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Tapicuru	B	4			Oni	X	
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	Colhereiro	B	4			Oni	X	
Suliformes								
Phalacrocoracidae								
<i>Nannopterum brasilianum</i> (Gmelin, 1789)	Biguá	B	4			Pis	X	
Podicipediformes								
Podicipedidae								
<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	Mergulhão-caçador	B	4			Pis		X
Cathartiformes								
Cathartidae								
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu	B	1			Det	X	X
Gruiformes								
Rallidae								
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	Saracura-três-potes	M	2			Oni	X	X
<i>Mustelirallus albicollis</i> (Vieillot, 1819)	Sanã-carijó	M	2			Oni	X	X
Charadriiformes								
Charadriidae								
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	M	1			Oni	X	X
Jacanidae								
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Jaçanã	B	4			Oni	X	X
Columbiformes								
Columbidae								
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha	B	1			Gra	X	X
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Fogo-apagou	B	1			Gra	X	X
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Asa-branca	M	3			Fru	X	X
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	Pomba-galega	M	2			Fru		X
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Avoante	B	1			Gra	X	X

<i>Leptotila verreauxi</i> (Bonaparte, 1855)	Juriti-pupu	B	3			Oni	X	X
Cuculiformes								
Cuculidae								
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto	B	1			Oni	X	X
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	B	1			Oni	X	X
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	Saci	B	1			Oni	X	X
Strigiformes								
Strigidae								
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	Coruja-buraqueira	B	1			Ins	X	X
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	Caburé	B	2			Car	X	X
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato	B	3			Car	X	
Caprimulgiformes								
Caprimulgidae								
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	Bacurau	B	1			Ins	X	X
Apodiformes								
Apodidae								
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	Andorinhão-do-buriti	B	1			Ins		X
Trochilidae								
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura	B	1			Nec	X	X
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	Rabo-branco-acanelado	M	3			Nec	X	X
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	Beija-flor-de-orelha-violeta	M	1			Nec		X
Galbuliformes								
Galbulidae								
<i>Galbula ruficauda</i> (Cuvier, 1816)	Ariramba	B	2			Ins	X	X
Bucconidae								
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	João-bobo	B	2			Ins		X
<i>Monasa nigrifrons</i> (Spix, 1824)	Chora-chuva-preto	B	3			Ins	X	X

Coraciiformes								
Alcedinidae								
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	Martim-pescador-pequeno	B	4			Pis	X	X
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde	B	4			Pis	X	
Piciformes								
Ramphastidae								
<i>Ramphastos toco</i> Statius (Muller, 1776)	Tucanuçu	M	3			Oni	X	X
Picidae								
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	Picapauzinho-escamoso	B	2			Ins	X	X
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	Picapauzinho-anão	B	3			Ins		X
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo	B	1			Ins	X	X
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	Pica-pau-branco	B	2			Ins	X	X
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-verde-barrado	B	3			Ins	X	
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-de-banda-branca	B	3			Ins	X	
Cariamiformes								
Cariamidae								
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Seriema	B	1			Oni	X	X
Falconiformes								
Falconidae								
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Caracará	B	1			Car	X	X
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	B	1			Car	X	X
<i>Falco sparverius</i> (Linnaeus, 1758)	Quiriquiri	B	1			Car	X	X
<i>Falco femoralis</i> (Temminck, 1822)	Falcão-de-coleira	B	1			Car	X	X
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	Acauã	B	2			Car	X	X
Accipitriformes								
Accipitridae								
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	B	1			Car	X	X

<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	Gavião-de-rabo-branco	M	1			Car		X
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	Gavião-caboclo	B	1			Car	X	X
Psittaciformes								
Psittacidae								
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	Periquitão	B	2			Fru	X	X
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	Periquito-rei	M	1			Fru	X	X
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	Periquito-de-encontro-amarelo	M	2			Fru	X	X
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Maracanã-pequena	B	2			Fru	X	X
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio	M	3			Fru	X	X
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	Arara-canindé	M	1	EM/MG		Fru	X	X
Passeriformes								
Thamnophilidae								
<i>Herpsilochmus longirostris</i> (Pelzeln, 1868)	Chorozinho-de-bico-comprido	B	3		End	Ins	X	X
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	Choca-barrada	B	2			Ins	X	X
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	Choca-da-mata	M	3			Ins	X	X
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	Choca-do-planalto	M	2			Ins	X	
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	Choró-boi	M	2			Ins		X
Dendrocolaptidae								
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-cerrado	M	1			Ins	X	X
Furnariidae								
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	João-de-barro	B	1			Ins	X	X
<i>Synallaxis frontalis</i> (Pelzeln, 1859)	Petrim	M	3			Ins	X	X
<i>Synallaxis albescens</i> (Temminck, 1823)	Uí-pi	B	2			Ins		X
<i>Phacellodomus ruber</i> (Vieillot, 1817)	Graveteiro	B	1			Ins	X	X
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	Curutié	B	4			Ins	X	X
Tityridae								
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	Caneleiro-preto	M	3			Oni		X

Rhynchocyclidae								
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	B	2			Ins	X	X
Tyrannidae								
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	B	1			Ins	X	X
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-de-barriga-amarela	B	2			Fru	X	X
<i>Elaenia cristata</i> (Pelzeln, 1868)	Guaracava-de-topete-uniforme	B	1			Oni	X	X
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	Freirinha	B	4			Ins		X
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri-cavaleiro	B	1			Oni	X	X
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira	B	2			Ins	X	X
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	B	2			Ins	X	X
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	B	1			Oni	X	X
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei	B	2			Oni	X	X
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	B	2			Ins	X	X
<i>Tyrannus savana</i> (Daudin, 1802)	Tesourinha	B	1			Ins		X
<i>Tyrannus melancholicus</i> (Vieillot, 1819)	Suiriri	B	1			Ins	X	X
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	Príncipe	B	1			Ins	X	
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	Filipe	B	1			Ins	X	
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-mascarada	B	4			Ins	X	X
<i>Gubernates yetapa</i> (Vieillot, 1818)	Tesoura-do-brejo	M	1			Ins	X	X
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Noivinha-branca	B	1			Ins	X	X
<i>Nengetus cinereus</i> (Vieillot, 1816)	Primavera	B	1			Ins	X	X
Vireonidae								
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari	B	2			Oni	X	X
<i>Hylophilus pectoralis</i> Sclater, 1866	Vite-vite-de-cabeça-cinza	B	3			Ins		X
Corvidae								
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	Gralha-do-campo	M	1		End	Oni		X
<i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	Gralha-cancã	M	2			Oni	X	X

Hirundinidae								
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora	B	1			Ins	X	X
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-do-campo	B	1			Ins	X	X
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-grande	B	1			Ins	X	X
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	Andorinha-do-rio	B	4			Ins	X	X
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa	B	1			Ins	X	X
Troglodytidae								
<i>Cantorichilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	Garrinchão-de-barriga-vermelha	B	2			Ins	X	X
Poliophtilidae								
<i>Poliophtila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	Balança-rabo-de-máscara	M	2			Ins	X	X
Turdidae								
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	Sabiá-branco	B	2			Oni	X	X
<i>Turdus amaurochalinus</i> (Cabanis, 1850)	Sabiá-poca	M	2			Oni	X	X
<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranjeira	B	2			Oni		X
Mimidae								
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	B	1			Oni	X	X
Passerellidae								
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	B	1			Ins	X	X
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	Tico-tico-do-campo	B	1			Ins	X	X
Parulidae								
<i>Myiothlypis flaveola</i> (Baird, 1865)	Canário-do-mato	M	3			Oni	X	X
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	Pula-pula	M	3			Ins		X
Donacobiidae								
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	Japacanim	M	1			Oni	X	X
Icteridae								
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	Pássaro-preto	B	1			Oni	X	X
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Chupim	B	1			Oni	X	X

<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	Garibaldi	B	1			Oni		X
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	Chupim-do-brejo	B	1			Oni	X	X
<i>Leistes superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	Polícia-inglesa-do-sul	B	1			Oni		X
<i>Icterus pyrrhopterus</i> Vieillot, 1819)	Encontro	B	2			Oni	X	
Thraupidae								
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	B	1			Oni	X	X
<i>Saltator similis</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Trinca-ferro	B	2			Oni	X	X
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	Batuqueiro	B	2		End	Oni	X	X
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaço-cinzeno	B	2			Fru	X	X
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1823)	Sanhaço-do-coqueiro	B	2			Fru	X	X
<i>Stilpnea cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saíra-amarela	M	1			Oni	X	X
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Saí-canário	M	3			Oni		X
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	Saí-andorinha	B	3			Oni	X	X
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saí-azul	B	1			Gra	X	X
<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	Tipio	B	1			Gra		X
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	Canário-da-terra	B	1			Gra	X	X
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu	B	1			Gra	X	X
<i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823)	Baiano	B	1			Gra	X	X
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	Coleirinho	B	1			Gra	X	X
<i>Sporophila collaris</i> Cabanis, 1847	Coleiro-do-brejo	B	1			Gra		X
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	Bigodinho	B	1			Gra		X
Passeridae								
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Pardal	B	1			Oni	X	X

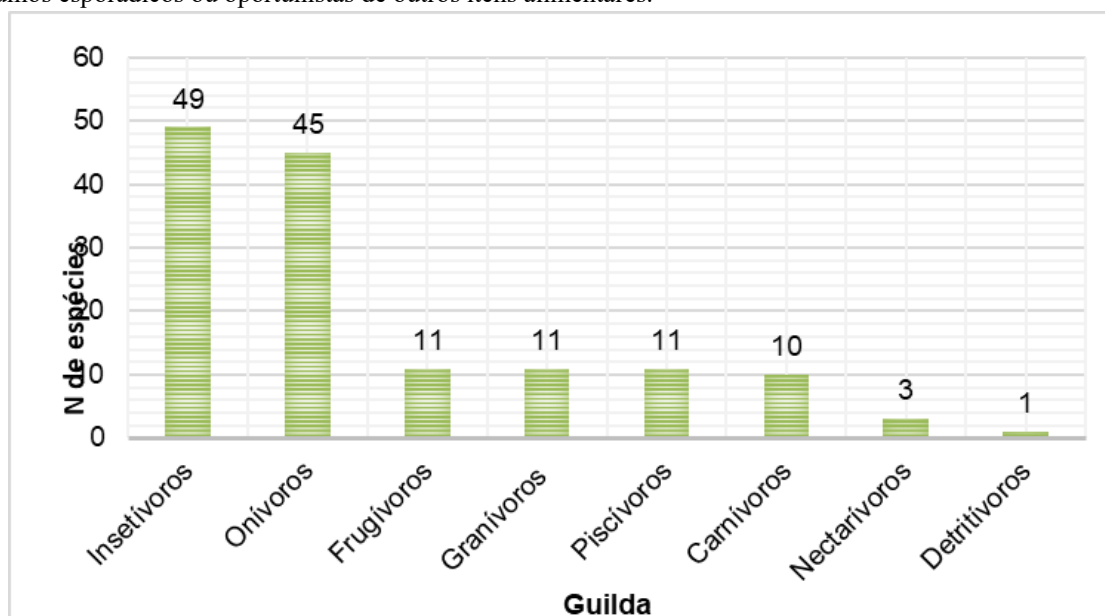
Legenda: Sensibilidade a distúrbios (**Sens**): B- baixa; M- média; A- alta. Habitat (**Hab**): 1- independentes de habitats florestais; 2- semi-dependentes de habitats florestais; 3- dependentes de habitats florestais; 4- dependentes de habitats aquáticos. Status (**Stat**): QA- Quase Ameaçado; CR- Criticamente em perigo; MG- Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais; GL- na lista de espécies globalmente ameaçadas. Origem (**Orig**): End- endêmico do Cerrado; Guilda (**Guild**): CAR- carnívora; DET- detritívora; FRU- frugívora; GRA- granívora; INS- insetívora; NEC- nectarívora; PIS- piscívora e ONI- onívora.

Foram registradas três espécies endêmicas do bioma Cerrado brasileiro, gralha-do-campo (*Cyanocorax cristellus*), chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*) e batuqueiro (*Saltatricula atricollis*)

Foram registradas duas espécies de aves consideradas sob algum risco de ameaça de extinção, a ema (*Rhea americana*) e a arara-canindé (*Ara ararauna*) (COPAM 2010, IUCN 2024).

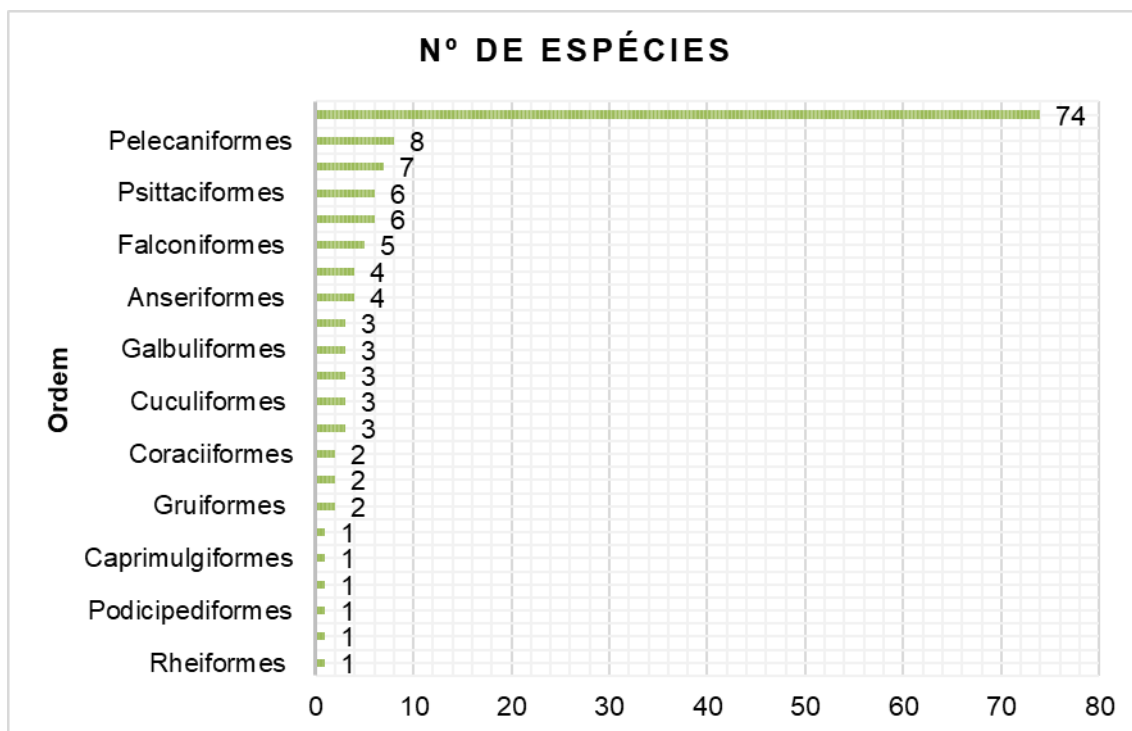
Dentre as guildas alimentares (Figura 2) os insetívoros foram os mais representativos em número de espécies (n=49), seguida pelos onívoros (n=45), e frugívoros, granívoros e piscívoros, todos com (n=11).

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.



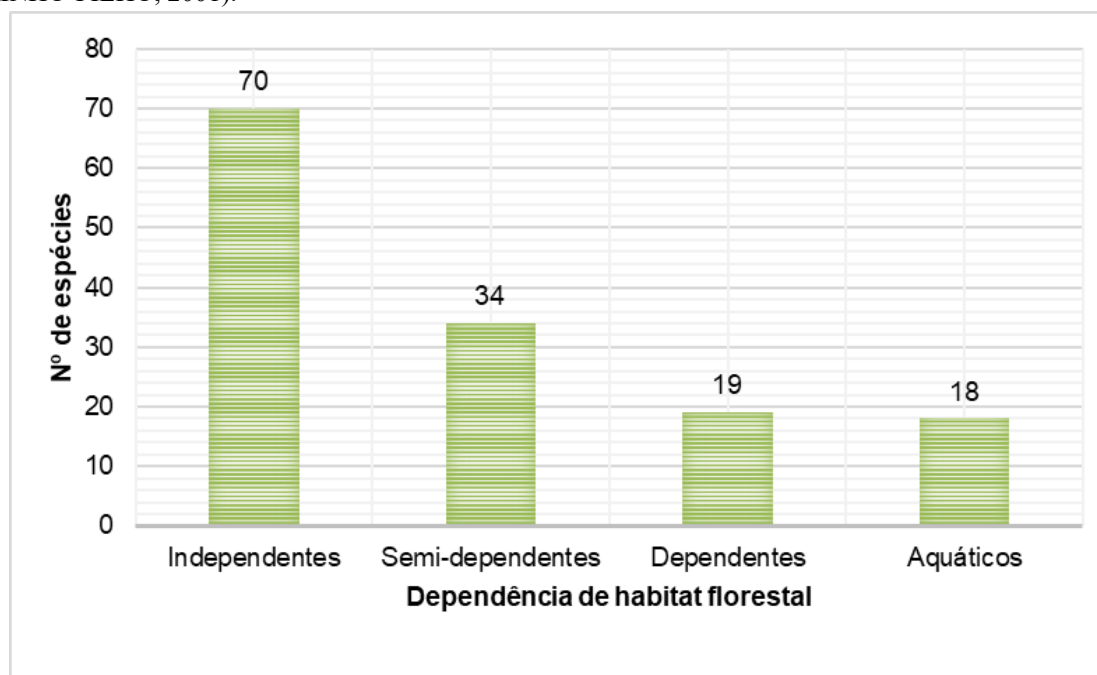
Cerca de 52% das espécies encontradas (n=74) pertencem a ordem Passeriformes (Figura 3). A família Tyrannidae foi a mais representativa com 18 espécies. A segunda família mais representativa foi Thraupidae com 16, seguida de Psittacidae, Columbidae e Picidae, todas com seis espécies.

Figura 3. Relação de número de espécies registradas em cada ordem.



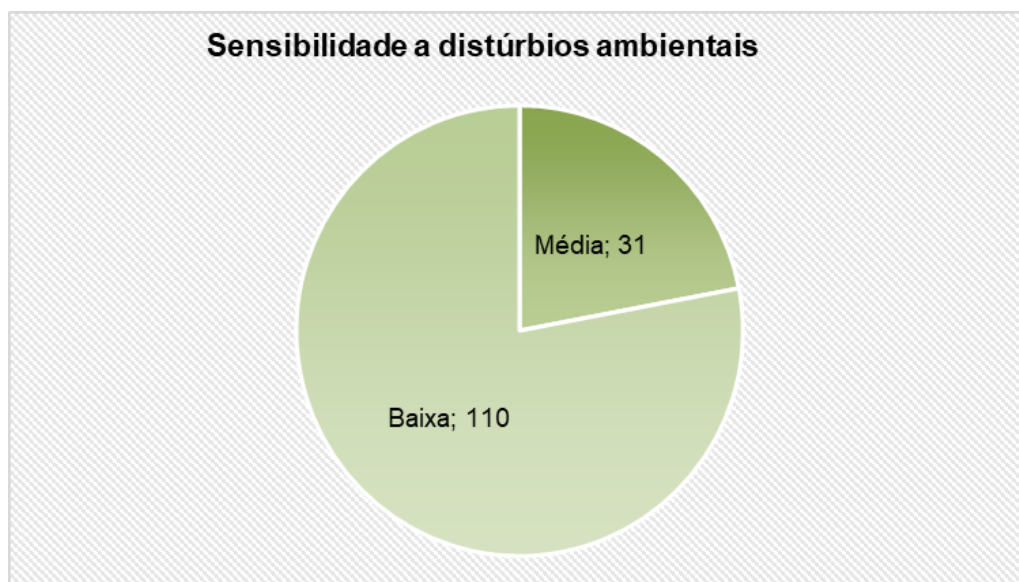
Em relação à dependência de habitat, cerca de 37,5% das espécies (n=53) possuem algum grau de dependência de habitats florestais (dependentes ou semi dependentes) (Figura 4).

Figura 4. Número de espécies em relação à dependência de habitats florestais (SILVA, 1995; BAGNO & MARINHO-FILHO, 2001).



Nenhuma espécie registrada é considerada de alta sensibilidade a distúrbios ambientais de origem antrópica. A maioria são espécies com baixa (n=110) e média (n=31) sensibilidade (Figura 5).

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



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 é composta principalmente por espécies essencialmente frugívoras e onívoras de áreas semi-abertas, como do gênero *Thraupis*.

Foram registradas três espécies endêmicas do bioma Cerrado brasileiro, gralha-do-campo (*Cyanocorax cristellus*) e batuqueiro (*Saltatricula atricollis*) típica de ambientes savâncios e chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*) típico de ambientes florestais e matas de galeria. (Figura 6).

Figura 6. Gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e Batuqueiro (*Saltatricula atricollis*) espécies endêmicas do bioma Cerrado e registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 localizadas no município de Santa Vitória (MG)

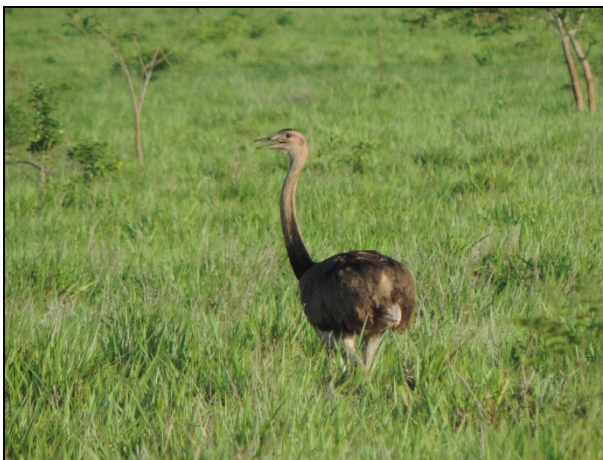


Foram registradas duas espécies de aves consideradas sob algum risco de ameaça de extinção (Tabela 2), a ema (*Rhea americana*) e a arara-canindé (*Ara ararauna*) (COPAM 2010, IUCN 2024) (Figura 7). A ocorrência de espécies ameaçadas, quase-ameaçadas, endêmicas ou raras em determinadas áreas são indicativos da qualidade ambiental, além de caracterizar a área como crítica para a conservação dessas espécies (MEFFE & CARROLL 1994).

Tabela 2. Espécies de aves com algum grau de ameaça à extinção registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 no município de Santa Vitória (MG), em campanhas realizadas em janeiro e maio de 2024.

ESPÉCIE	NOME POPULAR	AMEAÇA MINAS GERAIS	AMEAÇA GLOBAL
<i>Rhea americana</i>	Ema	-	Quase Ameaçada
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	Vulnerável	-

Figura 7. Arara-canindé (*Ara ararauna*) e Ema (*Rhea americana*), espécies ameaçadas de extinção, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 no município de Santa Vitória (MG)



Os insetívoros compõem a guilda com o maior número de espécies registradas (Figura 8). Cerca de 60% das espécies de aves consomem artrópodes, sendo essa a dieta predominante em grande parte das famílias de passeriformes (MORSE, 1971). 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. Noivinha-branca (*Xolmis velatus*) e Príncipe (*Pyrocephalus rubinus*) espécies pertencentes à guilda dos insetívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 localizadas no município de Santa Vitória (MG).



Os onívoros formaram a segunda guilda com maior número de espécies dentro da amostragem (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. Polícia-inglesa-do-sul (*Leistes superciliaris*) e Tapicuru (*Phimosus infuscatus*) espécies pertencentes à guilda dos onívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 localizadas no município de Santa Vitória (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. Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*) e Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*), espécies pertencentes à guilda dos frugívoros, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana 2 localizadas no município de Santa Vitória (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 não terem sido registradas 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 de agrossilvicultura sob a Avifauna

Apesar dos impactos inevitáveis gerados pelas atividades agropecuárias, algumas das medidas propostas podem reduzir os efeitos 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, consequentemente sustentam menos espécies, principalmente espécies com maior exigência de habitat, favorecendo espécies generalistas e sinantrópicas. Monoculturas como a soja, café, trigo 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 micro habitats 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.

Atividades agropecuárias afetam significativamente a vegetação nativa, principalmente pela supressão da vegetação natural para a formação de áreas agricultáveis, pastagens e residenciais, gerando vários fragmentos pequenos e localizados principalmente às margens de veredas e córregos, como é o caso do empreendimento. Isso gerou alguns fragmentos não conectados, fator complicador para a avifauna da região, por limitar a sua mobilidade e diminuição da variabilidade genética. Porém, a manutenção destes fragmentos faz necessário, pois diminuem este problema e servem como corredores que conectam fragmentos isolados. Assim, é necessário manter este 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 atividades agropecuárias 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 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, como membros das famílias Ardeidae, além de passeriformes.

É necessário processos de tratamento e destinação adequados para os resíduos gerados pelas atividades humanas, além de maior atenção na proteção das matas ciliares e de galeria, além das áreas de veredas. Uma maior preocupação e atenção aos 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. Assim, o isolamento destes locais bem como o respeito aos limites das APP's são fundamentais para a manutenção dos sistemas aquáticos e consequentemente das espécies de aves dependentes destes locais.

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).

Aves de maior porte são caçadas e usadas como alimento, principalmente indivíduos das famílias Tinamidae. Os Psittacidae e diversas espécies de passeriformes, principalmente, Oscines [como canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), *Sporophila* sp., graúna (*Gnorimopsar chopi*) entre outros)] são capturadas e aprisionadas, sendo bastante populares no comércio ilegal de animais (Figura 11). Trabalhos de educação e conscientização ambiental com os colaboradores e pessoas que tem acesso à propriedade também são necessárias para diminuir esse tipo de dano a longo prazo.

Figura 11. Baiano (*Sporophila nigricollis*) e Periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), espécies alvo de comércio ilegal, registradas nas áreas diretamente afetadas (ADA) e áreas de influência direta (AID) do empreendimento fazenda Indiana localizadas no município de Santa Vitória (MG)



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo das duas campanhas de levantamento da avifauna no empreendimento fazenda Indiana II no município de Santa Vitória (MG), realizado entre janeiro e maio de 2024, foram registradas cerca de 16,3% de toda a avifauna registrada no Cerrado, dentre esses registros vale destacar o registro de espécies ameaçadas de extinção como a ema (*Rhea americana*), espécie quase ameaçada de extinção globalmente. O registro dessa espécie destaca a importância das áreas naturais encontradas nas fazendas e merece atenção especial

A área também abriga algumas espécies de aves endêmicas do Cerrado, com destaque para gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*).

Espécies alvo de caça e comércio ilegal como o papagaio (*Amazona aestiva*), pato-domato (*Cairina moschata*) e Passeriformes do gênero *Sporophila* sp., também são abundantes na área da fazenda.

Vale destacar que as áreas naturais encontradas na fazenda, sustentam uma comunidade expressiva da avifauna do Cerrado e que a preservação destes locais e principalmente o cuidado em evitar que estes sejam acometidos com incêndios e corte ilegal de madeira se torna extremamente importante, principalmente num cenário em que a cada dia que se passa a região do Triângulo Mineiro, tem de forma muito expressiva, a conversão de áreas naturais em áreas agricultáveis.

Por fim, estudo como este, de levantamento e monitoramento de fauna, em específico de avifauna, são imprescindíveis, no sentido de buscar informações a respeito da fauna local, visando sempre o equilíbrio entre meio ambiente e produção agrícola.

6. REFERÊNCIAS

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.

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.

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.

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. 2022. International Union for Conservation of Nature. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em <www.iucnredlist.org>.

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.

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. INVENTÁRIO DA HERPETOFAUNA

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 de 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.

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 & BERNILS, 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) tem como objetivo inventariar as espécies da herpetofauna das áreas de amostragem situadas na área de influência da **Fazenda Indiana II**, para compor o EIA (Estudo de Impacto Ambiental), assim contribuindo para um melhor conhecimento da Herpetofauna local, compilando os dados qualitativos obtidos nas duas campanhas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

Os pontos amostrais localizam-se no município de Santa Vitória – MG, no triângulo mineiro, pertencente ao bioma Cerrado.

A 1ª Campanha (Estação Chuvosa) do Levantamento da Herpetofauna foi realizada de 17 a 19 de janeiro de 2024, onde foram escolhidos e observadas áreas com um potencial hídrico para a herpetofauna.

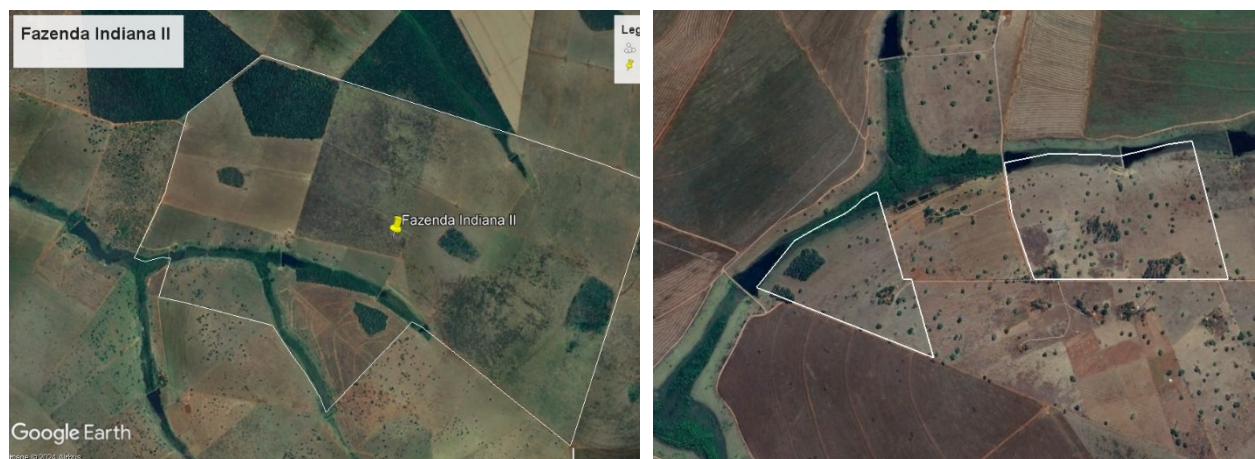
A 2ª Campanha (Estação Seca) foi realizado de 19 a 21 de maio de 2024, onde foram observados os mesmos pontos amostrais da campanha anterior.

2.2 - Caracterização dos pontos amostrais

Às áreas da fazenda são compostas por plantio de monocultura com pontos de lagoas e área úmidas de brejos, onde foi considerado a fazenda como um todo de ponto amostral, observando qualquer área úmida na fazenda (coordenada em UTM – 22k 556416 / 7884389).

Na figura abaixo o mapa da amostragem para o Levantamento da Herpetofauna.

Figura 12. Áreas de Amostragem da Fazenda Indiana II, Santa Vitória/MG.



Abaixo registro fotográfico da área de estudo, as quais possuem algumas lagoas e um grande brejo, interligando essas lagoas.

Figura 13. Áreas da amostragem com lagoas, brejos e áreas de lagoas temporárias;



Figura 14. Áreas da amostragem com lagoas, brejos e áreas de lagoas temporárias;



2.3 Metodologia

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 das 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 (Figura 15). 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).

Figura 15. Vasculhando troncos e serrapilheira em busca de desentocar anfíbios e répteis e busca noturna em beiras de lagoas e corpos úmidos.



3. RESULTADOS

3.1 – Resultados 1ª Campanha (Estação Chuvosa - Janeiro, 2024)

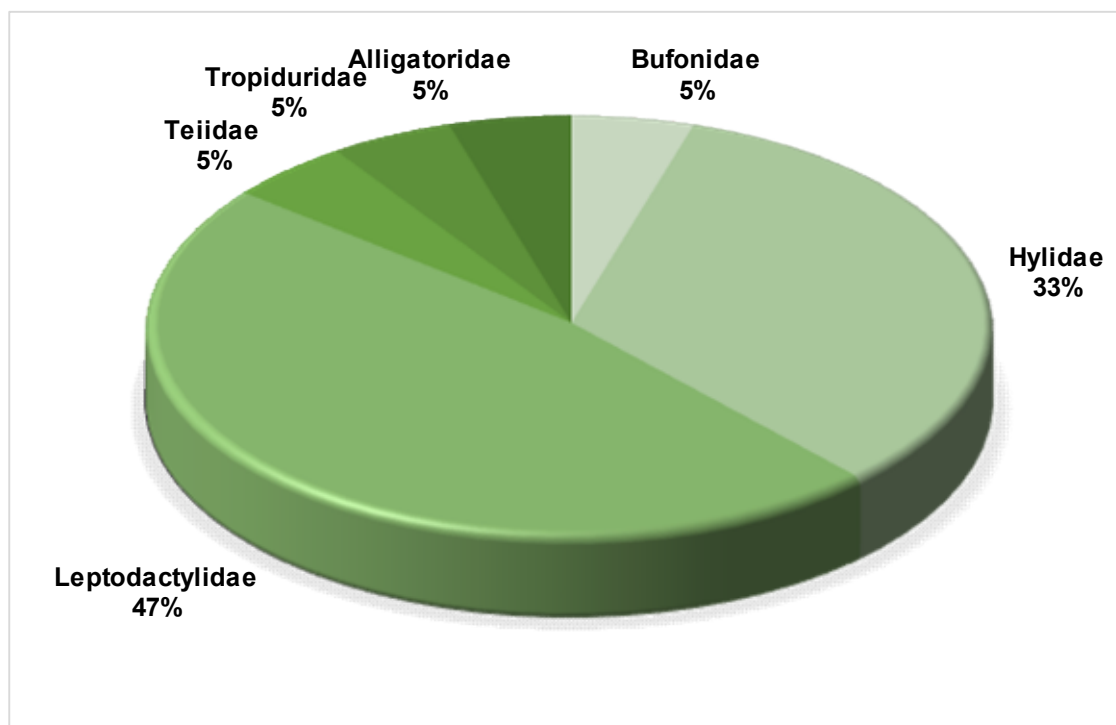
Registrou-se nas áreas de estudo pelo método de zoofonia (auditivo) e visualização 21 espécies da herpetofauna (18 anfíbios e três réptil) (Tabela 03), distribuídas em oito famílias e três ordens. Na família Leptodacylidae com 10 espécies, na Hylidae com sete e nas famílias Bufonidae, Tropiduridae, Teiidae e Alligatoridae com apenas uma espécie na área de estudo.

Tabela 3. Lista de espécies de Herpetofauna (anfíbios e répteis) encontrados durante a 1ª Campanha do Levantamento da Fazenda Indiana II, Santa Vitória, Minas Gerais. Legenda: V = visual, Au = registro auditivo.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIES	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO	ABUNDÂNCIA
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella diptycha</i> (Cope, 1862)	Sapo-cururu	V	1
	Hylidae	<i>Boana albopunctatus</i> (Spix, 1824)	Perereca-cabrinha	Au	12
		<i>Boana raniceps</i> (Cope, 1862)	Perereca	Au	14
		<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)	Pererequinha-do-brejo	Au	6
		<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	Pererequinha-do-brejo	Au	8
		<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	Pererequinha-do-brejo	Au, V	15
		<i>Dendropsophus cruzi</i> (Pombal & Bastos, 1998)	Pererequinha-do-brejo	Au	25
		<i>Pseudis bolbodactyla</i> (Lutz, 1925)	Perereca	Au	3
	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i> (Müller, 1923)	Rãzinha	V	1
		<i>Leptodactylus cf. latrans</i> (Steffen, 1815)	Rã-manteiga	V	15
		<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	Rã-assoviadeira	Au	6
		<i>Leptodactylus jolyi</i> (Sazima & Bokermann, 1978)	Rã	Au	3
		<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)	Rã-goteira	Au	10
		<i>Physalaemus nattereri</i> (Steindachner, 1863)	Rã-quatro-olhos	Au	9
		<i>Physalaemus centralis</i> (Bokermann, 1962)	Rã-chorona	Au	4
		<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	Rã-cachorro	Au	10
		<i>Pseudopaludicola facureae</i> (Andrade & Carvalho, 2013)	Rã	Au	20
		<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> (Cope, 1887)	Rã-pulga	Au, V	10
Squamata	Tropiduridae	<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)	Lagarto-de-coleira	V	1
	Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	Lagarto-verde	V	1
Crocodylia	Alligatoridae		Jacaré-não-identificado	V	1
			Total de Abundância		175
			Total de Riqueza		21
			Índice de Diversidade H'		0,96

Abaixo o gráfico representa a porcentagem do número de espécies por famílias, observando que na família Leptodactylidae foi encontrada os maiores números de espécies.

Gráfico 1. Gráfico da porcentagem de espécies por famílias.



3.2 – Resultados 2ª Campanha (Estação Seca - Maio, 2024)

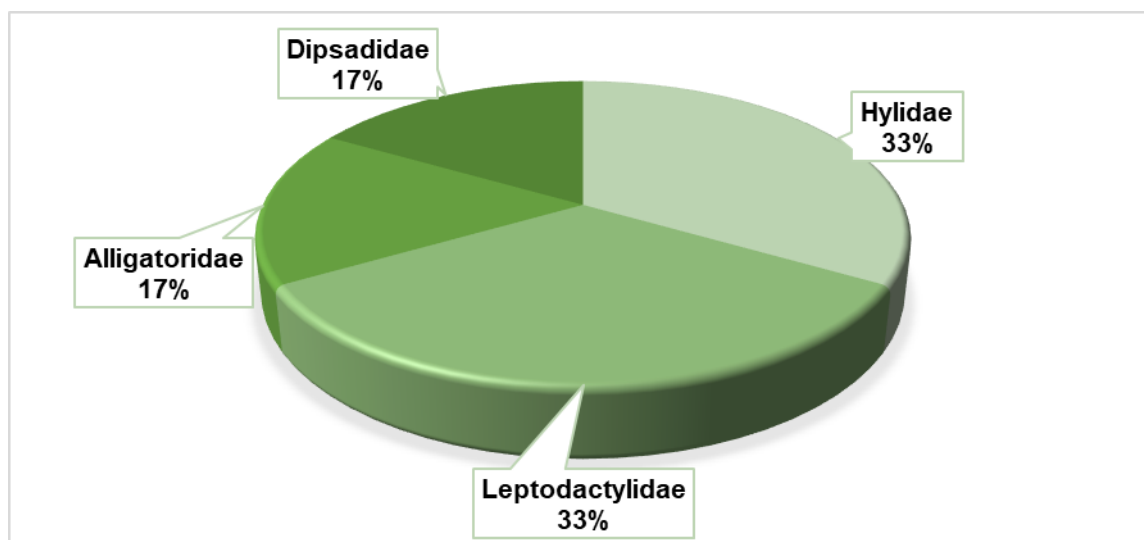
Registrou-se nas áreas de estudo pelo método de zoofonia (auditivo) e visualização apenas seis espécies da Herpetofauna (quatro anfíbios e dois répteis) (Tabela 04), distribuídas em quatro famílias e três ordens. Nas famílias Hylidae e Leptodactylidae com duas espécies e nas Alligatoridae e Dipsadidae com apenas uma espécie na área de estudo.

Tabela 4. Lista de espécies de Herpetofauna (anfíbios e répteis) encontrados durante a 2ª Campanha do Levantamento da Fazenda Indiana II (Santa Vitória, Minas Gerais).
Legenda: V = visual, Au = registro auditivo.

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIES	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO	ABUNDÂNCIA
Anura	Hylidae	<i>Boana albopunctatus</i> (Spix, 1824)	Perereca-cabrinha	Au	10
		<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	Perereca-de-banheiro	Au	5
	Leptodactylidae	<i>Pseudopaludicola facureae</i> (Andrade & Carvalho, 2013)	Rã	Au	12
		<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> (Cope, 1887)	Rã-pulga	Au	8
Crocodylia	Alligatoridae	Espécie não identificada	Jacaré	V	1
Squamata	Dipsadidae	<i>Oxyrhopus trigeminus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	Coral-falsa	V	1
			Total de Abundância		37
			Total de Riqueza		6
			Índice de Diversidade H'		0,66

Abaixo o gráfico representa a porcentagem do número de espécies por famílias, observando que nas famílias Hylidae e Leptodactylidae foram encontrados os maiores números de espécies.

Figura 16. Gráfico da porcentagem de espécies por famílias.



4. REGISTRO FOTOGRÁFICA DAS CAMPANHAS

Em relação ao status de conservação das espécies para as duas campanhas, foram consultadas as seguintes listas oficiais, nível regional a MINAS GERAIS, 2010; nível nacional a MMA, 2022 e nível mundial a IUCN, 2023, onde nas áreas do presente estudo não foram encontradas espécies que constam em nenhuma das listas citadas acima.

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

Figura 17. Sapo-cururu (*Rhinella diptycha*) e Pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus cruzi*).

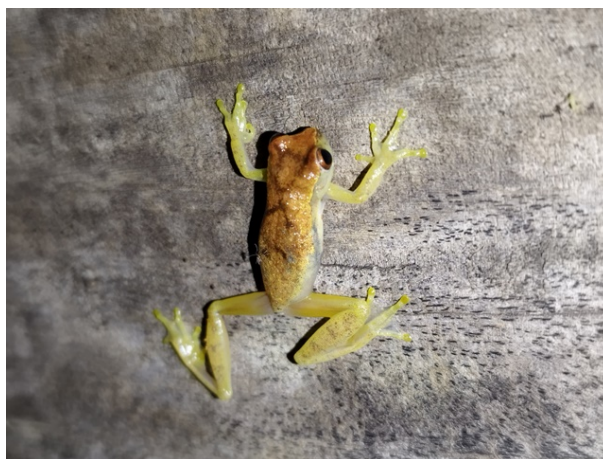


Figura 18. Pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus nanus*) e rã-pulga (*Pseudopaludicola mystacalis*).



Figura 19. Rã-manteiga (*Leptodactylus cf. latrans*) e Rã-quatro-olhos (*Physalaemus nattereri*).



Figura 20. Lagarto-verde (*Ameiva ameiva*) e Coral-falsa (*Oxyrhopus trigeminus*).



5. POSSÍVEIS IMPACTOS NA HERPETOFAUNA

A Herpetofauna é uma ferramenta importante para a avaliação do meio ambiente, tendo várias espécies com indicadoras 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 vivência 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/abrigo 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 de áreas úmidas, 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 do empreendimento, abaixo as medidas mitigadoras para a área de estudo:

- Proteger os pontos úmidos encontrados no empreendimento, cercar as Áreas de Preservação Permanente (APP) evitando assim que pessoas ou maquinários degradem olhos d'água e 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 que é escasso de estudos no município de Santa Vitória/MG.

7. DISCUSSÃO

Na 1ª campanha do levantamento foram encontradas 21 espécies da herpetofauna, para os anfíbios: *Rhinella diptycha*, *Boana albopunctatus*, *Boana raniceps*, *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus nanus*, *Dendropsophus cruzi*, *Scinax fuscomarginatus*, *Pseudis bolbodactyla*, *Adenomera andreae*, *Leptodactylus cf. latrans*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus jolyi*, , *Leptodactylus podicipinus*, *Physalaemus nattereri*, *Physalaemus centralis*, *Physalaemus cuvieri*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Pseudopaludicola facureae*, espécies estas generalistas e com ampla distribuição geográfica e populações estáveis, ocorrendo em mais de um bioma brasileiro

ou até em países vizinhos (IUCN, 2023). Para os répteis foram encontradas as espécies: *Tropidurus torquatus*, *Ameiva ameiva* e *Jacaré-não-identificado*, espécie de ocorrência comum no Cerrado e em vários Biomas Brasileiros (REPTILE.DB, 2024). O ponto amostral teve como índice de diversidade ($H' = 0,96$).

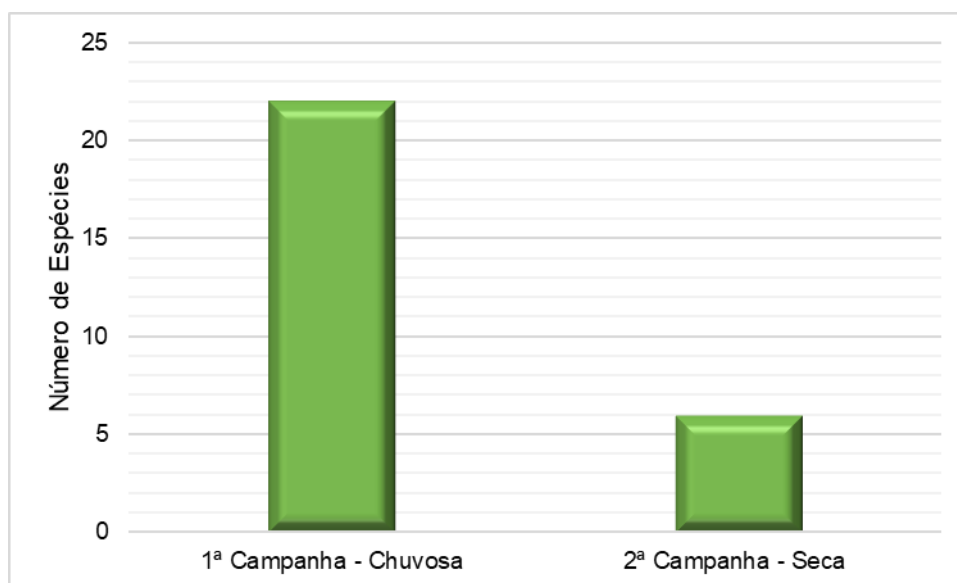
Para a 2ª campanha foram encontradas apenas seis espécies da herpetofauna, os anfíbios: *Boana albopunctatus*, *Scinax fuscovarius* e *Pseudopaludicola facureae*, espécies estas generalistas e com ampla distribuição geográfica e populações estáveis (IUCN, 2023). Para os répteis foram encontradas as espécies: *Oxyrhopus trigeminus* e *Jacaré-não-identificado*, espécie de ocorrência comum no Cerrado e em vários Biomas Brasileiros (REPTILE.DB, 2024). O ponto amostral teve como índice de diversidade ($H' = 0,66$).

No estudo realizado (1ª e 2ª Campanhas) nenhuma espécie encontra-se em alguma das listas de animais em extinção, endêmicas ou raras da região.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na **1ª Campanha** chuvosa (**janeiro de 2024**) foram encontradas 21 espécies da herpetofauna, onde na **2ª Campanha**, seca (**maio de 2024**) foram encontradas seis espécies, o que já era esperado o baixo número de espécies, devido a estação seca e o as baixas temperaturas nos dias do estudo, sendo na estação chuvosa o pico de reprodução dos anfíbios, obtendo um total das campanhas de 23 espécies da herpetofauna (Tabela 05).

Tabela 5. Gráfico demonstrando o número de espécies por campanhas.



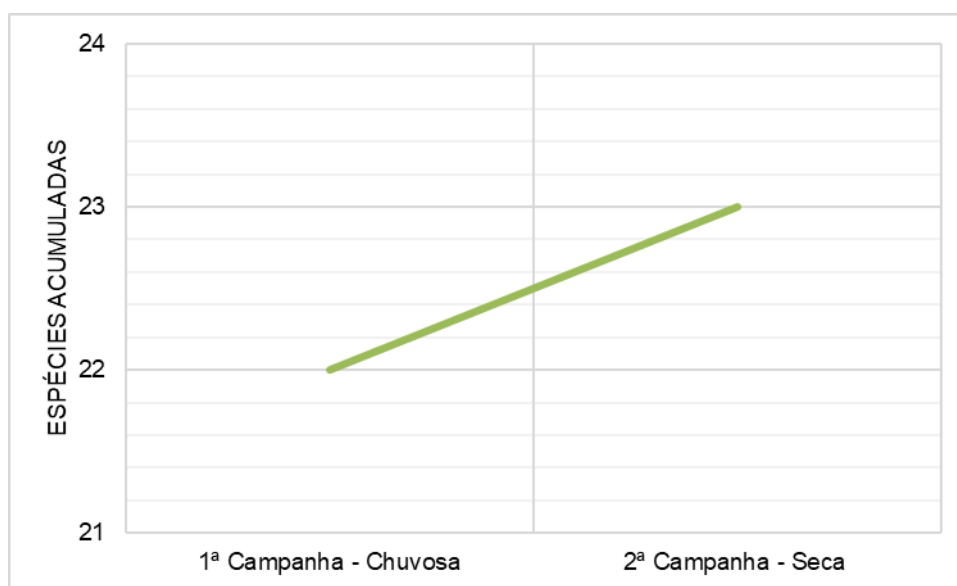
Abaixo na Tabela 06 apresenta a lista geral das espécies encontradas nas duas campanhas.

Tabela 6. Listagem geral da Herpetofauna, compreendendo as duas campanhas do levantamento da Fazenda Indiana II, Santa Vitória/MG.

ESPÉCIES	CAMPANHAS	
	1ª	2ª
<i>Rhinella diptycha</i> (Cope, 1862)	X	-
<i>Boana albopunctatus</i> (Spix, 1824)	X	X
<i>Boana raniceps</i> (Cope, 1862)	X	-
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925)	X	X
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	X	-
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	X	-
<i>Dendropsophus cruzi</i> (Pombal & Bastos, 1998)	X	-
<i>Pseudis bolbodactyla</i> (Lutz, 1925)	X	-
<i>Adenomera andreae</i> (Müller, 1923)	X	-
<i>Leptodactylus cf. latrans</i> (Steffen, 1815)	X	-
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	X	-
<i>Leptodactylus jolyi</i> (Sazima & Bokermann, 1978)	X	-
<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)	X	-
<i>Physalaemus nattereri</i> (Steindachner, 1863)	X	-
<i>Physalaemus centralis</i> (Bokermann, 1962)	X	-
<i>Physalaemus cuvieri</i> (Fitzinger, 1826)	X	-
<i>Adenomera andreae</i> (Müller, 1923)	X	-
<i>Pseudopaludicola facureae</i> (Andrade & Carvalho, 2013)	X	X
<i>Pseudopaludicola mystacalis</i> (Cope, 1887)	X	X
<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied, 1820)	X	-
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	X	-
Jacaré-não-identificado	X	X
<i>Oxyrhopus trigeminus</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854)	-	X

Abaixo no gráfico de curva de acúmulo de espécies (Figura 21) para as duas campanhas do levantamento, sendo amostrado apenas 71% do total (usando o estimador Jackknife 1ª ordem) da herpetofauna esperada para o local, assim sendo necessárias mais campanhas para que a curva se mova e após mais campanhas para que se estabilize, pois o resultado das espécies foram relativamente baixo.

Figura 21. Curva de acúmulo de espécies para as duas campanhas.



Nas duas campanhas realizadas, foram registradas as seguintes espécies: *Boana albopunctata*, *Scinax fuscomarginatus*, *Pseudopaludicola facureae* e *Pseudopaludicola mystacalis*. Ao comparar as duas campanhas, observa-se uma diminuição no número de anfíbios encontrados na segunda campanha, realizada durante a estação seca. Isso é esperado, pois a estação chuvosa é o período de pico para a reprodução dos anfíbios, resultando em uma maior abundância e diversidade durante esse período.

Todas as espécies encontradas estão entre as esperadas para a região, e não foi encontrada nenhuma espécie ameaçada. Duas espécies de anuros são consideradas endêmicas para o Cerrado de acordo com Valdujo, et. al. (2012): *P. nattereri* e *P. centralis*. Entre os escamados nenhuma das espécies encontradas são consideradas endêmicas do cerrado (Nogueira et. al, 2010).

Nenhuma das espécies encontradas no local está em listas ameaçadas de extinção para o estado de Minas Gerais (Fundação Biodiversitas, 2007) ou Brasil (ICMBIO 2018; IUCN, 2023) e embora isto não ocorra, a diversidade encontrada na área é grande e existe uma grande necessidade da preservação das mesmas e dos seus habitats.

A área de estudo se mostrou com alta riqueza e diversidade. Isso se deve provavelmente tanto a boa conservação das áreas quanto a variedade de microambientes encontrados. A equitabilidade se mostrou constante, mostrando um equilíbrio entre os ambientes amostrados. A variação dos índices encontrada entre as estações é esperada, uma vez que o grupo é muito

suscetível as variações de temperatura e humidade, demonstrando a importância da sazonalidade para esses táxons.

9. REFERÊNCIAS

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.

BEVILAQUA, 2011. Bevilaqua Ambiente & Cultura. Plano de Manejo do Parque Estadual do Pau Furado, Uberlândia/MG. Disponível em : <<http://biblioteca.meioambiente.mg.gov.br/publicacoes/BD/Plano%20de%20manejo%20%20Parque%20Estadual%20Pau%20Furado.pdf>>, Acessado em 19/05/2024.

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.

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 >

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.

IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE). 2022. Red List of Threatened Species. Disponível em: <www.iucnredlist.org> Acesso em: 21/05/2024.

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.

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>>.

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

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+bn0041101a2011>.

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.

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>

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 3. INVENTÁRIO DA ENTOMOFAUNA

1. INTRODUÇÃO

Algumas espécies de insetos são consideradas chave para determinados ecossistemas, onde a perda de suas funções poderia levar a deterioração e desestruturação de ambientes (BEGON, 2006). Devido a sua íntima 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). Essas espécies respondem de forma diferenciada as mudanças 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, em resposta a uma pressão de impacto, seja ela natural ou antrópica ou na caracterização de biomas (LEWINSOHN & PRADO, 2002).

O grupo dos Hymenopteras, mais especificamente as abelhas (família Apidae), está distribuído amplamente por todo o globo, sendo conhecidas aproximadamente 20.000 espécies (MICHENER, 2007). São importantes agentes polinizadores de plantas nativas e cultivadas (MICHENER, 2007), sendo responsáveis pela reprodução cruzada e fluxo gênico de aproximadamente 70% das angiospermas (ROUBIK, 1989). Essa relação mutualística tem como recompensa para as abelhas: néctar (fonte de açúcar), pólen (fonte proteica), óleos (utilizados na construção de ninhos), fragrâncias e outros recursos, utilizados tanto pelos adultos, quanto pela prole (MORGADO et al. 2002). No Brasil há uma estimativa de ocorrência de 3.000 espécies distribuídas em cinco sub-famílias (Andreninae, Apinae, Colletinae, Halictinae e Megachilinae) típicas aos diferentes biomas que compõe o território nacional (SILVEIRA et al. 2002; MOURE et al. 2007).

Com o aumento dos esforços de amostragem e descrição de novas espécies, Lepidoptera possui uma estimativa de espécies de 500 mil espécies distribuídas ao redor do mundo (GASTON, 1991). No Brasil são conhecidas aproximadamente 26 mil espécies de lepidópteros, sendo esse número quase metade da riqueza dos neotrópicos (HEPPNER, 1991). Assim como as abelhas, os lepidópteros contribuem para a polinização das angiospermas tendo correlações entre algumas espécies desses insetos e o formato apresentado por flores (RAFAEL, et al. 2012).

São importantes indicadores para monitoramento de diversidade, integridade de paisagens e uso de recursos naturais (SPARROW et al. 1994).

O bioma Cerrado possui um mosaico de fitofisionomias que inclui campos abertos cobertos por gramíneas (campos limpos), vegetação característica de savanas (cerrado senso stricto), florestas decíduas e semidecíduas, além de corredores de florestas associados a corpos d'água (OLIVEIRA & RATTER, 1995; RIBEIRO & WALTER, 1998). Essa heterogeneidade de habitats minimiza a chance de sobreposição de nicho alimentar e pode favorecer a coexistência entre espécies (LORENZON et al. 2003).

As principais causas antrópicas que colocam as abelhas e borboletas em risco são o desmatamento, práticas agrícolas extensivas, introdução de espécies exóticas, fragmentação de habitat e uso indiscriminado de agrotóxicos (STEFFAN-DEWENTER et al. 2006; RAFAEL, et al. 2012). Causas essas, ocorrentes no Cerrado, impactando a flora, na reprodução de plantas nativas dependentes da reprodução cruzada e a fauna que depende das plantas para alimentação ou abrigo (PINHEIRO-MACHADO & SILVEIRA, 2006). Ambas as consequências podem causar a extinção local de espécies.

As abelhas presentes nas áreas de Cerrado correspondem principalmente às famílias Apinae e Halictinae (CARVALHO & BEGO, 1996; ANDENA et al. 2005). A abundância dos indivíduos pertencentes a essas famílias está relacionada a espécies corbiculadas, principalmente às eussociais (CARVALHO & BEGO, 1996; ANDENA et al. 2005). Meliponini, tribo correspondente às abelhas sem ferrão, é um exemplo de grupo que representa espécies eussociais, apresentam o comportamento de recrutamento para o forrageamento, e dessa forma são encontradas com frequência e em abundância nas regiões onde ocorrem (RAMALHO, 2004; AIDAR et al. 2013). Já as borboletas no Cerrado são representadas por aproximadamente 1000 espécies, sendo 19% endêmicas, apesar da necessidade de mais levantamentos e registros de espécies (PINHEIRO, et al. 2010).

Como alguns dos grupos indicadores de mudanças ambientais e utilizados como indicadores de impactos, podemos citar as tribos de abelhas Meliponini e Euglossini. Suas diversidades são afetadas pelo tamanho e qualidade do fragmento (SILVA et al. 2009; BROSI et al. 2009). Além disso, suas sazonalidades, possibilidade de comparação entre pontos amostrais, importâncias ecológicas e facilidade de captura tornam essas tribos importantes em levantamentos de abelhas. As borboletas possuem a família Nymphalidae (borboletas frugívoras) como importante indicador biológico para monitoramento ambiental, pois têm

amostragem facilitada, relativamente fáceis de identificar, possuem relação com plantas hospedeiras, são sensíveis a mudanças ambientais e possuem ciclo de vida curto facilitando as respostas às alterações ambientais (SANTOS et al., 2016).

Devido à grande diversidade apresentada pela classe Insecta, é importante que haja um foco em grupos prioritários para conservação. Nesse sentido é possível a seleção de táxons que tenham maior número de representantes em lista de espécies animais ameaçadas em algum grau aliada à sua importância ecossistêmica. A lista do estado de Minas Gerais possui 16 e nove representantes de espécies de borboletas e abelhas ameaçadas, respectivamente (COPAM, 2010). Já a lista nacional possui 65 e cinco espécies ameaçadas de borboletas e abelhas, respectivamente (MMA, 2022). Além disso, outras características tornam esses grupos importantes em levantamentos de fauna, como: grupos com taxonomia bem conhecida, que sejam intimamente associados a outros táxons, recursos ou características ambientais, que respondam prontamente a alterações das condições ambientais e ecológicas e que possam ser amostrados de forma prática e barata.

OBJETIVOS

Os objetivos do presente relatório foram realizar o levantamento e avaliar prováveis impactos na entomofauna habitante da área de influência da Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais. Além disso:

- I. Avaliar a diversidade da Entomofauna local;
- II. Identificar qualitativamente e quantitativamente a Entomofauna local;
- III. Avaliar a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, exóticas, raras e bioindicadoras;
- IV. Identificar e caracterizar ambientes com maior relevância ecológica para a Entomofauna local;
- V. Avaliar possíveis impactos para a entomofauna e propor medidas de mitigação;
- VI. Contribuir para o aumento do conhecimento científico sobre a Entomofauna da região.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Áreas de estudo

Para a execução do levantamento da entomofauna foram definidos oito pontos amostrais dentro dos limites das propriedades. Foram utilizados como critérios de seleção a possível importância das áreas quanto à disponibilidade para nidificação, oferta de recursos (floração), condições microclimáticas favoráveis para ocorrência e condições de acesso, de forma que represente as áreas dos empreendimentos da melhor forma possível (Figura 22).

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 de levantamento correspondem a dados coletados na estação chuvosa e seca de 2024.

Figura 22. Pontos amostrais utilizados no levantamento da entomofauna nas Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.



Tabela 7. Coordenadas geográficas dos pontos amostrais selecionados para amostragem da Entomofauna na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.

Ponto amostral	Coordenadas UTM (22 K)	
	Longitude (m E)	Latitude (m S)
Entomo 01	556065.70	7883638.38
Entomo 02	555226.25	7884374.05
Entomo 03	555561.22	7885837.32

Figura 23. Pontos amostrais utilizados no levantamento da Entomofauna na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.



2.2 Metodologia

Para o inventário de borboletas/mariposas e abelhas foram utilizadas metodologias capazes de amostrar esses insetos de forma passiva e ativa. Essas famílias estão entre as mais diversas 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.

ABELHAS

- **Pan-traps**

Corresponde a um método de coleta passiva. Foram distribuídos 4 conjuntos formados por seis copos de isopor em três cores (azul, amarelo e branco) preenchidos com água e detergente (Figura 24). Cada cor possuía dois copos, onde um foi instalado no solo e outro preso à vegetação. Em cada ponto amostral foram instalados dois conjuntos de armadilhas. Esse método utiliza a orientação visual das abelhas para sua captura e ficaram expostas 24 horas.

Figura 24. Conjuntos de copos em três cores instalados no solo e na vegetação nos pontos amostrais utilizados para levantamento da apifauna na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.



- **Iscas aromáticas**

Este método é destinado principalmente para a captura de abelhas solitárias da tribo Euglossini. Em cada ponto amostral foram instalados chumaços de algodão contendo a isca aromática eucaliptol para atração de machos dessa tribo de abelhas (Figura 25). Os machos coletam fragrâncias para atração de fêmeas e demarcação territorial.

Figura 25. Chumaço de algodão preso à vegetação para amostragem de abelhas da tribo Euglossini na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.



BORBOLETAS/MARIPOSAS

Os lepidópteros foram amostrados através de uma metodologia passiva utilizando a armadilha do tipo Van Someren-Rydon com iscas de frutas fermentadas (banana e abacaxi) (Figura 26). Esse tipo de armadilha consiste em cilindro fechado na extremidade superior. Na base da armadilha há um prato descartável 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. Em cada ponto amostral foi utilizada uma armadilha suspensa em galhos da vegetação, amarrada com corda a aproximadamente 1,5 metros do solo e exposta por 24 horas.

Figura 26. Armadilha do tipo Van Someren-Rydon para captura de borboletas na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.



Os insetos capturados foram mortos em potes de vidro contendo acetato de etila, chamados popularmente de câmaras mortíferas. Esse meio de eutanásia é muito utilizado em levantamentos de insetos.

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) e dominância (Simpson) dos remanescentes amostrados. Ao final das duas campanhas de campo programadas será confeccionada uma curva cumulativa de espécies baseada no número de coletas para verificar a eficiência da amostragem.

3. RESULTADOS

Na estação chuvosa foram amostrados 219 indivíduos pertencentes a 19 espécies. A família Apidae correspondeu a oito espécies e 94 indivíduos, enquanto Lepidoptera foi representada por 11 espécies e 125 indivíduos (Tabela 08). Dentre as espécies de Apidae amostradas, apenas quatro possuem o comportamento eussocial, sendo as outras quatro espécies consideradas com comportamento solitário. *Eulaema nigrata* foi a única espécie representante da tribo Euglossini.

Na estação seca foram amostrados apenas 62 indivíduos pertencentes a 14 espécies. A família Apidae correspondeu a seis espécies e 25 indivíduos, enquanto Lepidoptera foi representada por oito espécies e 37 indivíduos (Tabela 08). Dentre as espécies de Apidae amostradas nessa estação, cinco possuem o comportamento eussocial, sendo apenas uma espécie considerada com comportamento solitário. Não foram amostrados indivíduos da tribo Euglossini.

Tabela 8. Espécies de abelhas (Apidae) e borboletas (Lepidoptera) encontradas nos pontos amostrais na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.

ORDEM	FAMÍLIA/SUBFAMÍLIA	ESPÉCIE	ESTAÇÃO CHUVOSA			ESTAÇÃO SECA			TOTAL
			ENTOMO 1	ENTOMO 2	ENTOMO 3	ENTOMO 1	ENTOMO 2	ENTOMO 3	
Hymenoptera	Apinae	<i>Apis mellifera</i>	8	7	12	0	0	4	31
Hymenoptera	Apinae	<i>Centris tarsata</i>	1	0	0	0	0	0	1
Hymenoptera	Apinae	<i>Epicharis flava</i>	1	1	2	0	1	0	5
Hymenoptera	Apinae	<i>Eulaema nigrita</i>	0	0	4	0	0	0	4
Hymenoptera	Apinae	<i>Tetragona clavipes</i>	4	5	9	3	0	2	23
Hymenoptera	Apinae	<i>Tetragona sp.</i>	0	0	0	1	0	2	3
Hymenoptera	Apinae	<i>Trigona hyalinata</i>	0	0	14	0	0	0	14
Hymenoptera	Apinae	<i>Trigona sp.</i>	0	0	0	0	2	0	2
Hymenoptera	Apinae	<i>Trigona spinipes</i>	6	6	12	2	4	4	34
Hymenoptera	Apinae	<i>Xylocopa grisescens</i>	1	0	1	0	0	0	2
Lepidoptera	Riodinidae	<i>Aricoris sp.</i>	3	1	0	0	0	0	4
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Burnsius oileus</i>	4	0	3	1	0	2	10
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Calycopis caulonia</i>	1	0	4	0	0	0	5
Lepidoptera	Crambidae	<i>Crambidae sp.</i>	1	2	0	0	0	0	3
Lepidoptera	Pieridae	<i>Eurema albula</i>	14	5	9	0	0	0	28
Lepidoptera	Pieridae	<i>Eurema elathea</i>	12	8	10	5	3	3	41
Lepidoptera	Pieridae	<i>Eurema sp. 1</i>	0	0	0	2	1	1	4
Lepidoptera	Pieridae	<i>Eurema sp. 2</i>	0	0	0	0	2	2	4
Lepidoptera	Riodinidae	<i>Hormiguera cenicienta</i>	4	0	0	0	0	0	4
Lepidoptera	Noctuidae	<i>Noctuidae sp.</i>	1	2	4	0	0	2	9
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Proteides mercurius</i>	0	0	0	1	0	0	1
Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Pyrgus oileus</i>	3	1	6	0	0	0	10
Lepidoptera	Pieridae	<i>Pyrisitia nise</i>	8	0	10	2	1	2	23
Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Strymon bubastus</i>	0	0	0	3	2	2	7

Aroeira - Soluções Ambientais

Telefone: (34) 9.9667-5760

E-mail: engenheira.rosana@outlook.com

Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Thorybes dorantes</i> <i>dorantes</i>	2	3	4	0	0	0	9
TOTAL			74	41	104	20	16	26	281

Dentre as subfamílias de abelhas que ocorrem no Brasil a única amostrada foi Apinae. Para as borboletas, as famílias mais representativas foram Pieridae com 33,3% e Hesperidae com 26,7% das espécies amostradas.

Os índices de diversidade e dominância apresentaram valores compatíveis com o número de espécies e abundância de cada grupo amostrado. Na estação chuvosa, as abelhas foram mais diversas no ponto amostral 3. Enquanto para as borboletas, o ponto com maior diversidade foi o 1. Para ambos os grupos amostrados o ponto amostral 2 foi o menos diverso. Os valores de dominância de Simpson podem variar de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 0, maior a dominância de uma espécie sobre as outras na comunidade. Valores acima de 0,7 são considerados característicos de comunidades com baixa dominância. As comunidades de abelhas dos pontos amostrais 1 e 2 apresentaram valores próximos desse limiar, enquanto as borboletas apresentaram resultados com média de 0,84.

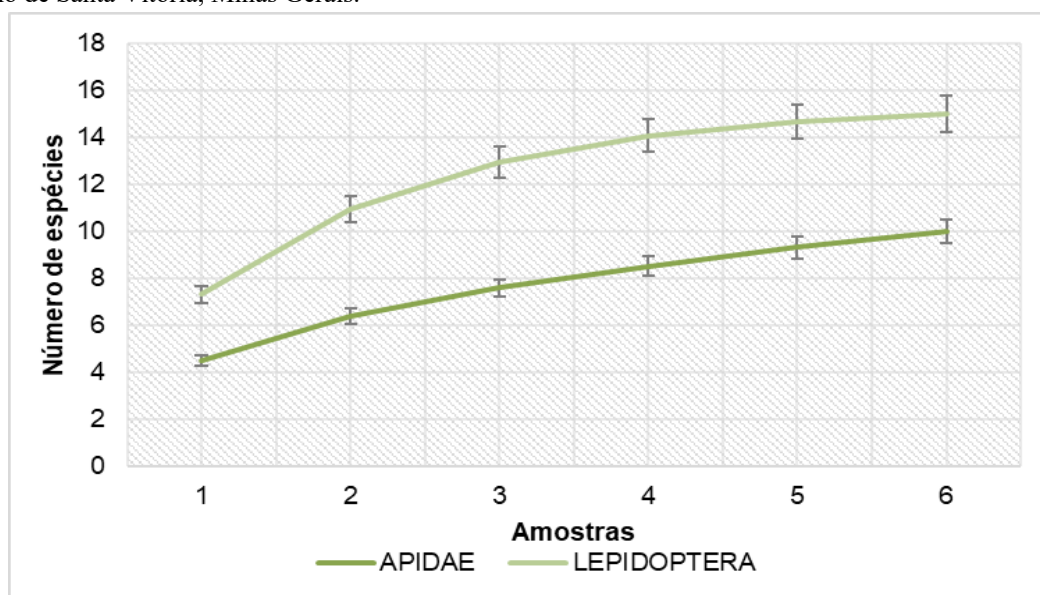
Na estação seca, as abelhas foram mais diversas no ponto amostral 3. Para as borboletas, o ponto com maior diversidade também foi o 3. Para ambos os grupos amostrados o ponto amostral 2 foi o menos diverso. Os valores de dominância de Simpson podem variar de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 0, maior a dominância de uma espécie sobre as outras na comunidade. Valores acima de 0,7 são considerados característicos de comunidades com baixa dominância. As comunidades de abelhas dos pontos amostrais 1 e 3 apresentaram valores próximos desse limiar, mas o ponto amostral 2 foi considerado com alta dominância pelas espécies *Trigona spinipes* e *Trigona sp.* enquanto as borboletas apresentaram resultados com média de 0,87.

Tabela 9. Riqueza, abundância, Índice de Diversidade de Shannon Wiener e Dominância de Simpson para as comunidades de insetos amostrados na Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.

FAMÍLIA	ATRIBUTOS	ESTAÇÃO CHUVOSA			ESTAÇÃO SECA		
		ENTOMO 1	ENTOMO 2	ENTOMO 3	ENTOMO 1	ENTOMO 2	ENTOMO 3
Apidae	Riqueza	6	4	7	3	3	4
	Abundância	21	19	54	6	7	12
	Simpson_1-D	0,7667	0,731	0,8141	0,7333	0,6667	0,7879
	Shannon_H	1,595	1,317	1,761	1,178	1,099	1,455
Lepidoptera	Riqueza	11	7	8	6	5	7
	Abundância	53	22	50	14	9	14
	Simpson_1-D	0,852	0,8139	0,8678	0,8352	0,8611	0,9121
	Shannon_H	2,131	1,83	2,052	1,809	1,745	2,123

A curva do coletor resultante de duas campanhas amostrais evidenciou uma tendência a estabilização (Figura 27).

Figura 27. Curva do coletor para a comunidade de insetos amostrada em duas campanhas na Fazenda Indiana, no município de Santa Vitória, Minas Gerais.



4. DISCUSSÃO

Todas as espécies de abelhas amostradas pertencem a sub-família Apinae. Esta sub-família é a mais diversificada, comum e possui ampla distribuição em todos os continentes (SILVEIRA et al. 2002). Em levantamentos realizados em áreas de Cerrado, grande parte da riqueza e abundância dos indivíduos capturados pertence a essa sub-família (CARVALHO & BEGO,

1996; SANTOS et al. 2004; ANDENA et al. 2005; ANACLETO & MARCHINI, 2005; D'AVILA & MARCHINI, 2008).

Dentre as espécies que foram amostradas para a família Apidae, 60% delas são eussociais e possuíam pelo menos um representante em todos os pontos de armadilhamento. 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).

Tetragona clavipes é uma abelha pequena quando comparada com outras espécies (6 a 8 mm de comprimento), possuem uma coloração dourada e abdômen com listras pretas. Seu ninho é construído em cavidades pré-existentes de troncos de árvores (CASTRO, 2012).

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).

Xylocopa frontalis é popularmente conhecida como mamangava ou abelha carpinteira, principal polinizadora do maracujá amarelo (FREITAS & OLIVEIRA-FILHO, 2003). Essas abelhas solitárias escavam seus ninhos em madeiras mortas, construindo galerias onde irão aprovisionar suas células de cria (SILVEIRA et al. 2002).

Característica de ambientes do Cerrado, a tribo Centridini (abelhas coletoras de óleo) foi representada na presente campanha pela espécie *Centris tarsata*. Essa tribo contém abelhas de vários tamanhos com diversos padrões de coloração. Restringe-se principalmente às regiões tropicais das Américas. A maioria de suas espécies nidifica no solo, mas alguns grupos podem utilizar orifícios de madeira pré-existentes para essa finalidade. Têm por característica a coleta de óleo para aprovisionamento de suas células de cria (RABELO et al, 2012). A principal fonte para coleta de óleo utilizada são espécies da família botânica Malpighiaceae, principal família produtora de óleos florais e considerada uma das dez famílias de maior representatividade no

Bioma Cerrado (SOUTO, 2007). Indivíduos do gênero *Centris* sp. são solitários, embora os ninhos possam ser encontrados em agregações (SILVEIRA et al, 2002).

Eulaema nigrita vem sendo registrada em vários trabalhos, tanto no Cerrado quanto em outros biomas (SOUZA et al., 2005; RAMALHO et al., 2009; AGUIAR & GAGLIANONE, 2012). Essa espécie apresenta uma ampla distribuição geográfica e é considerada plástica quanto a respostas ao grau de preservação ambiental, sendo capturadas tanto em ambientes bem preservados quanto em degradados (TONHASCA et al. 2002; ROCHA-FILHO & GARÓFALO, 2013).

Das 15 espécies amostradas de Lepidoptera, quatro pertencem à família HesperIIDae e outras cinco pertencem à família Pieridae. HesperIIDae contém aproximadamente 3500 espécies e sua distribuição é cosmopolita com uma maior diversidade nas regiões Neotrópicas (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. No Brasil, ocorrem cerca de 3.280 espécies de borboletas (BROWN JR. & FREITAS, 1999). Pieridae 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).

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, tanto a nível nacional quanto para o estado de Minas Gerais (ICMBio, 2018; COPAM nº 147/2010; Portarias MMA nº 147/2022) 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 cinco abelhas 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 nº 147/2010) estão presentes 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. A expectativa de mais espécies sendo registradas na campanha da estação seca se concretizou, o que forneceu informações mais precisas da real situação desses insetos nas áreas do empreendimento. Guardadas as devidas proporções quanto ao esforço amostral, abelhas e borboletas apresentaram uma diversidade de espécies comparável a outros trabalhos realizados na região que utilizaram as mesmas metodologias ou similares (SANTOS et al., 2012; CASTRO, 2021).

5. MEDIDAS MITIGADORAS

Considerando as principais atividades econômicas presentes nas áreas de influência direta e indireta desenvolvidas no entorno do empreendimento, a criação de animais, há a orientação das seguintes medidas de mitigação de impactos ambientais:

1) Diminuição das populações de insetos devido a inseticidas: utilização das dosagens recomendadas pelo fabricante de agrotóxicos para controle de praga e correta aplicação deste na lavoura. Há alguns trabalhos científicos evidenciando a contaminação e morte de polinizadores, principalmente abelhas, devido a aplicações de superdosagem ou em condições que não limitam seu efeito diretamente na lavoura, como em dia com muito vento e através de aviões.

2) Isolamento dos remanescentes: instalação de cercas para evitar a entrada de bovinos e outras criações de animais no interior dos remanescentes florestais. Além da ausência dos animais, outro benefício dessa medida é a regeneração natural dos remanescentes.

3) Recuperação de áreas degradadas: certos pontos amostrais possuem certa abundância de espécies da família Poaceae, popularmente conhecidos como “capins”, como nos pontos amostrais ENTOMO 1 e 2. São espécies características de ambientes em estágio de regeneração inicial. O plantio de espécies características do Cerrado pode acelerar o processo de regeneração e garantir um micro-habitat ideal para espécies de insetos.

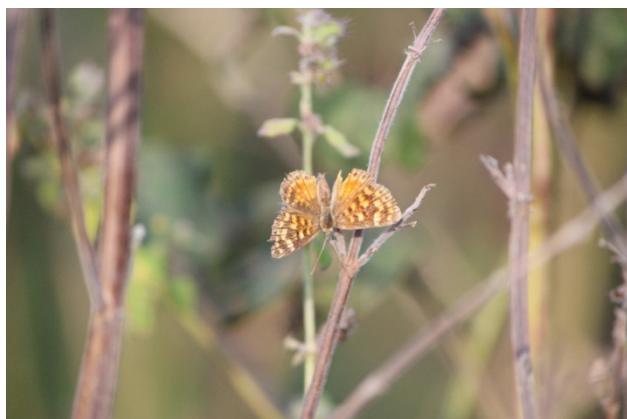
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comunidade de insetos amostrada apresentou uma riqueza considerável, resultando em 25 táxons. As Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal da Fazenda Indiana II se encontram em condições de conservação, principalmente o ponto 3 devido ao seu grau de isolamento de estradas rurais mais movimentadas e das instalações das fazendas. 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. É importante destacar que esse ponto está localizado ao lado de outro remanescente com tamanho considerável, o que o torna privilegiado quando comparado com os outros.

A Entomofauna do empreendimento é menos diversa quando comparado com outros levantamentos realizados no bioma Cerrado. Apesar disso, as espécies registradas não podem perder a sua importância. 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 criação de gado possuem uma diversidade considerável e que, aparentemente, resiste ao impacto proporcionado pela atividade. Todos os táxons amostrados possuem uma distribuição geográfica muito ampla, tendo representantes em diversos biomas. O número de táxons amostrados se deve justamente a complexidade ambiental e ao mosaico de habitats característicos do Cerrado.

7. ACERVO FOTOGRÁFICO

Figura 28. *Aricoris* sp.



Burnsius oileus



Figura 29. *Centris tarsata*



Crambidae sp.



Figura 30. *Eurema albula*



Eurema elathea.



Figura 31. *Pyristia nise*



Thorybes dorantes dorantes



Figura 32. *Eurema elathea*



Eurema sp. 1



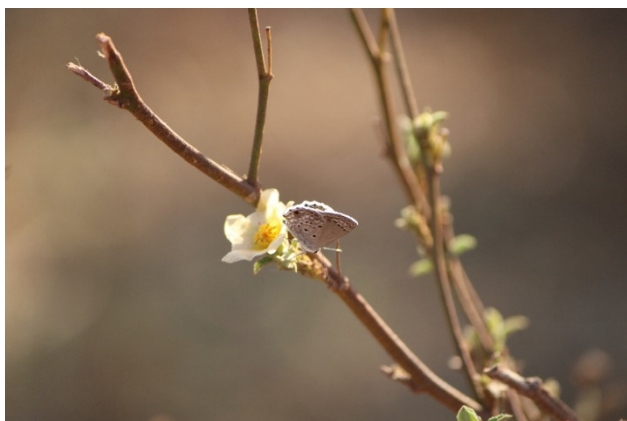
Figura 33. *Eurema sp. 2*



Proteides mercurius



Figura 34. *Strymon bubastus*



Tetragona sp.



8. REFERÊNCIAS

- 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.
- AGUIAR, W.M., GAGLIANONE, M.C. Euglossine bee communities in small forest fragments of the Atlantic Forest, Rio de Janeiro state, southeastern Brazil (Hymenoptera, Apidae). *Rev. Bras. Entomol.* 56 (2), 210-219. 2012.
- AIDAR, I.F.; SANTOS, A.O.R; BARTELLI, B.F; MARTINS, G.A.; NOGUEIRA-FERREIRA, F.H. Nesting ecology of stingless bees (Hymenoptera, Meliponina) in urban areas: the importance of afforestation. *Bioscience. Journal*, 29 (5): 1361-1369. 2013.
- ALONSO, L. E. Biodiversity studies, monitoring, and ants: an overview. In: *Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Washington, Smithsonian Institution Press, 1 – 8. 2000.
- ANACLETO, D. A., MARCHINI, L. C. Análise faunística de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) coletadas no Cerrado de São Paulo. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 27: 277 – 284. 2005.
- ANDENA, S. R., BEGO, L. R., MECCHI, M. R. A comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) de uma área de Cerrado (Corumbataí, SP) e suas visitas às flores. *Revista Brasileira de Zoociências*, 7: 55 – 91. 2005.
- ANTONINI, Y.; MARTINS, R.P. As abelhas e a riqueza nacional. *Ciência hoje*, São Paulo, 28 (164): 62-63. 2000.
- 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., MOURA, M. A. R., ARRAIS, M. S. B., NERE, D. R. Composição da entomofauna da Floresta Nacional do Araripe em diferentes vegetações e estações do ano. *Revista Ceres*, Viçosa, 58 (6). 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. Cancellato, 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.

CARVALHO, A. M. C., BEGO, L. R. Studies on Apoidea fauna of Cerrado vegetation at the Panga Ecological Reserve, Uberlândia, MG, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia 40: 147 – 156. 1996.

CASTRO, V. C. Levantamento de Lepidoptera no Parque Municipal Victório Siquierolli na cidade de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas. 25 p. 2021.

CASTRO, I. Obtenção artificial de rainhas e estabelecimento de novas colônias de *Tetragona clavipes* (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). Dissertação apresentada à Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da USP. 2012.

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.

FERNANDES, F. S., ALVES, S. S., SANTOS, H. F., RODRIGUES, W. C. Staphylinidae e Silphidae (Coleoptera) como Potenciais Famílias Bioindicadoras de Qualidade Ambiental. *Revista Eletrônica TECCEN*, Vassouras, 4 (3). 2011.

FREITAS, B. M., OLIVEIRA-FILHO, J. H. Ninhos racionais para mamangava (*Xylocopa frontalis*) na polinização do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). *Ciência Rural*, 33 (6): 1135-1139. 2003.

GASTON, K. J. The magnitude of global insects species richness. *Conservation Biology*, v. 5, p. 283-296, 1991.

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.

HAMMOND, P. C.; MILLER, J. C. Comparison of the biodiversity of Lepidoptera within three forests ecosystems. *Entomologic Society America*, 91 (3): 323-328. 1998.

HEPPNER, J. B. Faunal regional and the diversity of Lepidoptera. *Tropical Lepidoptera*, v. 2, Suppl 1, p. 1-85, 1991.

JANZEN, D. H. Insect diversity of a Costa Rica dry forest: why keep it, and how? *Biological Journal of the Linneam Society*, 30 (4): 343-356. 1987.

JUSTINO, D.G., AUGUSTO, S.C. Avaliação da eficiência de coleta utilizando armadilhas aromáticas e riqueza de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) em áreas de Cerrado no Triângulo Mineiro. *Rev. Bras. Zoociênc.* 12, 227-239. 2010.

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

LORENZON, M. C. A., MATRANGOLO, C. A. R., SCHOEREDER, J. H. Flora visitada pelas abelhas eussociais (Hymenoptera, Apidae) na Serra da Capivara, em caatinga do Sul do Piauí. *Neotropical. Entomology*, 32 (1): 27-36. 2003.

MICHENER, C. D. The bees of the world. The Johns Hopkins University Press Baltimore. 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – Portarias MMA nº 147/2022. 2022.

MORGADO, L. N., CARVALHO, C. F., SOUZA, B., SANTANA, M. P. Fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) nas flores de girassol *Helianthus annuus* L., em Lavras – MG. Ciência e Agrotecnologia, Lavras. 26: 1167-1177. 2002.

MOURE, J. S., URBAN, D., MELO, G. A. R. Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region. SBE (Sociedade Brasileira de Entomologia), Curitiba. 2007.

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.

OLIVEIRA-FILHO, A. T., RATTER, J. A. A study of the origin of centralbrazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. Edinb. J. Bot. 52 (2): 141-194. 1995.

PINHEIRO-MACHADO, C., F. A. SILVEIRA (coords). Surveying and monitoring of pollinators in natural landscapes and in cultivated fields, p.25-37. In V.L.I. Fonseca, A.M., Saraiva, D.D. Jong, (eds.). Bees as pollinators in Brazil: Assessing the status and suggesting best practices. Ribeirão Preto, Holos, 96p. 2006.

RABELO, L. S., VILHENA, A.M.G.F., BASTOS, E.M.A.F., AUGUSTO, S.C. Larval food sources of *Centris* (*Heterocentris*) analis (Fabricius, 1804) (Hymenoptera: Apidae), an oil-collecting bee. Journal of Natural History , 46: 1129-1140. 2012.

RAFAEL, J.A.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A.; CONSTANTINO, R. 2012. Insetos do Brasil. Diversidade e Taxonomia. 1ª Ed. Ribeirão Preto: Holos. 810 p.

RAMALHO, M.. Stingless bees and mass flowering trees in the canopy of Atlantic Forest: a tight relationship. Acta Botanica Brasilis, 18 (1): 37-47. 2004.

RAMALHO, A.V., GAGLIANONE, M.C., OLIVEIRA, M.L. Comunidades de abelhas Euglossini (Hymenoptera, Apidae) em fragmentos de Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. Rev. Bras. Entomol. 53 (1), 95-101. 2009.

RIBEIRO, J. F., WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado, in: Sano, S.M. and Almeida, S.P. de(Eds.), Cerrado: ambiente e flora. Planaltina. EMBRAPA-CPAC, 89-166. 1998.

ROCHA-FILHO, L.C., GARÓFALO, C.A. Community ecology of euglossine bees in the coastal Atlantic Forest of São Paulo State, Brazil. J. Insect Scien. 13 (23) 1-19. 2013.

ROUBIK, D.W. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge University Press Cambridge Tropical Biology Series. 523 p. 1989.

SANTOS, F. M., CARVALHO, C. A. L., SILVA, R. F. Diversidade de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em uma área de transição Cerrado – Amazônia. *Acta Amazonica*, 34: 319 – 328. 2004.

SANTOS, A. O. R., BARTELLI, B. F., YAMAMOTO, M., NOGUEIRA-FERREIRA, F. H. Bees visitors of tomato (*Lycopersicon esculentum* miller) in open field. *Anais Encontro sobre Abelhas*, p. 134-135. 2012.

SILVA, M.C.; LOMONACO, C.; AUGUSTO, S.C.; KERR, W.E. Climatic and anthropic influence on size and fluctuating asymmetry of Euglossine bees (Hymenoptera, Apidae) in a semideciduous seasonal forest reserve. *Genetics and Molecular Research*, 8(2): 730-737. 2009.

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

SOUTO, S. L. Morfoanatomia e ontogênese de frutos e sementes de espécies de *Banisteriopsis* C. B. Robinson e *Diplopterys* A. Juss. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, Botucatu. 2007.

SOUZA, A. K. P., HERNÁNDEZ, M. I. M., MARTINS, C. F. Riqueza, abundância e diversidade de Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em três áreas da Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 22 (2): 320-325. 2005.

SPARROW, HELEN R., THOMAS D. SISK, PAUL R. EHRLICH, AND DENNIS D. MURPHY. *Techniques and Guidelines for Monitoring Neotropical Butterflies*. *Conservation Biology* 8, no. 3. 1994

STEFFAN-DEWENTER, I., A.M. KLEIN, V. GAEBELE, T. ALFERT, T. TSCHARNTKE. Bee diversity and plant-pollinator interactions in fragmented landscapes, In N.M. Wasser & J. Ollerton, *Plant-pollinator interaction from specialization to generalization*. The University of Chicago Press, Chicago, 488p. 387-407. 2006.

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.

WILSON, E. O. The current state of biological diversity. In: *Biodiversity*. Nacional Academy Press. Washington: Wilson (ed), DC, 3-18. 1988.

CAPÍTULO 4. INVENTÁRIO DA ICTIOFAUNA

1. INTRODUÇÃO

O empreendimento Fazenda Indiana II, lugar denominado Patuá (matrículas nº: 22.119) localiza-se na zona rural do município de Santa Vitória - MG.

As atividades principais do empreendimento são: Culturas anuais, semiperenes e perenes, silviculturas e cultivos agrosilvipastoris, criação de bovinos. A propriedade possui área total de 1.150,1384 há.

O empreendimento está localizado no município de Santa Vitória - MG, na região do Triângulo Mineiro, mesoregião do Alto Paranaíba. Essa região corresponde à bacia do rio Paranaíba, 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 mais bem 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 inventariamento 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 na área de influência do empreendimento.

Esse relatório refere-se à elaboração do relatório de dados primários do grupo específico da fauna íctia (Ictiofauna) para a área de influência direta e indireta do empreendimento Fazenda Indiana II, localizado no município de Santa Vitória, Minas Gerais.

1.1. OBJETIVOS

O inventariamento da ictiofauna na área de influência da Fazenda Indiana II tem como objetivo geral identificar os efeitos do impacto do empreendimento sobre a ictiofauna nos

trechos de corpos hídricos correspondentes à três pontos de interesse ambiental, sendo eles o córrego Patuá e o córrego da Divisa 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.

O trabalho possui como objetivos específicos:

- 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;
- Identificação e acompanhamento das espécies importantes do ponto de vista da conservação da biodiversidade, com destaque para as espécies bioindicadoras e para as que se encontram ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, e para espécies exóticas ou introduzidas;
- Análise 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;
- Avaliação dos impactos gerados pelo empreendimento sobre a Ictiofauna, bem como a proposição de medidas mitigadoras para os impactos identificados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A Fazenda Indiana II está inserida na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba. A amostragem foi realizada em três pontos amostrais dentro da área de influência do empreendimento (Figura 35). As áreas amostrais foram estabelecidas durante a realização da campanha de reconhecimento (Tabela 10).

Figura 35. Imagem de satélite evidenciando as três áreas amostrais utilizadas para o monitoramento da Ictiofauna na área de influência da Fazenda Indiana II.



Tabela 10. Localização geográfica e caracterização geral dos pontos de amostragem da Ictiofauna na Área de Influência do Empreendimento da Fazenda Indiana II.

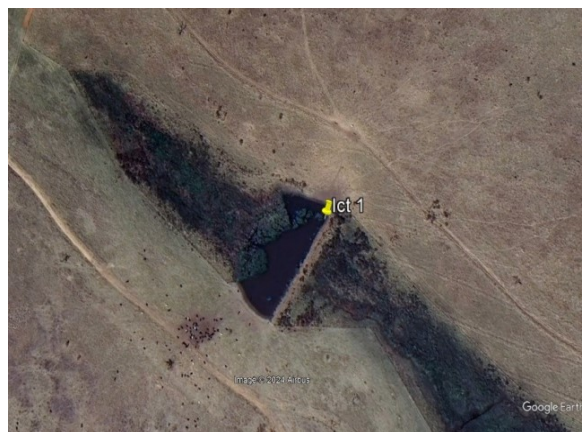
Ponto de Amostragem	Área de Influência	Coordenadas UTM (22 K)		Fitofisionomia
		Longitude (X)	Latitude (Y)	
Ictio 01	AID	557695.86 m E	7884970.41 m S	Ambiente Lântico
Ictio 02	AID	556594.69 m E	7883489.09 m S	Ambiente Lântico
Ictio 03	AID	554215.94 m E	7884554.56 m S	Ambiente Lântico

A seguir são localizados os pontos de coleta da Ictiofauna bem como registro fotográfico Figuras 36 a 38.

2.1.1. Ponto de coleta ictio 01

O ponto Ictio 1 corresponde a um trecho lântico localizado na área do empreendimento, possui faixa de vegetação tipo mata de ciliar pouco preservada com presença de espécies arbóreas de pequeno e médio porte e espécies arbustivas. É caracterizado como córrego de primeira ordem. O seu leito apresenta presença de matéria orgânica e fundo argiloso com sinais de assoreamento, sendo sua profundidade média de 1 a 4 metros e largura entre 20 a 40 metros. (Figura 36).

Figura 36. Ponto de coleta Ictio 01; evidencia a vista do ponto; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth



2.1.2 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 bem preservada com presença de espécies arbóreas de pequeno e médio porte e espécies arbustivas. É caracterizado como córrego de primeira ordem. O seu leito apresenta presença de matéria orgânica, fundo arenoso e argiloso sem sinais de assoreamento, sendo sua profundidade média de 1 a 3 metros e largura entre 50 e 80 metros. (Figura 37).

Figura 37. Ponto de coleta Ictio 2; (A) evidencia a vista do ponto; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth.



2.1.3 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 de galeria pouco preservada com presença de espécies arbóreas de pequeno, médio e espécies arbustivas. É caracterizado como córrego de segunda ordem. O seu leito apresenta presença de matéria orgânica, fundo argiloso com sinais de assoreamento, sendo sua profundidade média de 2 a 5 metros e largura entre 80 e 100 metros. (Figura 38).

Figura 38. Ponto de coleta Ictio 3; (A) evidencia a vista do ponto; (B) evidenciando a vista a partir de imagens do Google Earth



2.2. Metodologia

A coleta dos peixes foi realizada entre as estações chuvosa de 2024 e seca de 2024 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 39). 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 39. Aplicação do método qualitativo, covo e Tarrafa



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 240m² na área total (Figura 40).

Figura 40. Aplicação do método quantitativo, retirada das redes



Os peixes capturados eram identificados, fotografados e posteriormente tiveram tomados os dados biométricos (comprimento padrão milímetros) e biomassa (em gramas) conforme mostrado na Figura 41. 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 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 41. Tomada de dados biométricos



2.3. Parâmetros ecológicos

O cálculo da abundância relativa de cada espécie foi feito por meio dos dados das capturas com redes de emalhar, com a equação da Captura por Unidade de Esforço (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:

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

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).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentados correspondem a análise e resultado das coletas realizadas nos dois períodos de inventário referente às estações chuvosa e seca no ano de 2024 conforme estabelecido no cronograma de execução das atividades disposto no projeto para obtenção de licença de pesca. O objetivo principal desse estudo é avaliar a biodiversidade dos ecossistemas aquáticos da área de influência do empreendimento, garantindo que as atividades realizadas no empreendimento não comprometam o equilíbrio ambiental local.

Os estudos na área de influência do empreendimento ocorreram durante os meses de março de 2024, representando a estação chuvosa, e em julho de 2024, referente à estação seca. No total, foram capturados 161 espécimes pertencentes a 7 espécies de peixes, distribuídas em 2

ordens: Characiformes, Perciformes e Siluriformes e 6 famílias: Characidae, Cichlidae, Loricariidae, Erythrinidae, Acestrorhynchidae e Anostomidae conforme mostra Tabela 11.

Tabela 11. Lista das espécies registrada durante as duas campanhas do Estudo de Impacto Ambiental da área de influência do empreendimento realizadas em março de 2024 e julho de 2024.

TAXON	NOME POPULAR	Presença por campanha		Status de conservação		OCORRÊNCIA	ORIGEM
		Chuvosa	Seca	MMA	MG		
Characiformes							
Acestrorhynchidae							
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken, 1875)	Peixe-cachorro	+	+	NL	NL	Autóctone	Nativa
Anostomidae							
<i>Leporinus lacustris</i> Campos, 1945	Piau-de-lagoa	+	-	NL	NL	Autóctone	Nativa
Characidae							
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	Lambari-rabo-amarelo	+	+			Autóctone	Nativa
<i>Bryconamericus sp.</i>	Piaba	+	-	NL	NL	Autóctone	Nativa
Erythrinidae							
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	+	+	NL	NL	Autóctone	Nativa
Perciformes							
Cichlidae							
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cará	+	+	NL	NL	Autóctone	Nativa
Siluriformes							
Loricariidae							
<i>Hypostomus sp.</i>	Cascudo	+	+	NL	NL	Autóctone	Nativa

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.

3.1. Abundância de Órdens

A análise referente às ordens de peixes durante as duas campanhas sazonais demonstrou que a ordem mais representativa foi a dos Characiformes ($n=121$) com 05 espécies coletadas, que representou 75% das espécies amostradas seguida dos Perciformes com $n=25$ com 01 espécie coletadas representando 16% das capturas, os Siluriformes com $n=15$ e 01 espécie amostrada com 9% das capturas. Os Characiformes e os Siluriformes compõem os grupos dominantes em ambientes lóticos representando 80% do total segundo Britski (1992). O resultado apresentado nesse inventário foi de 84% para os Characiformes e os Siluriformes com coletas em ambientes lênticos.

Os Characiformes são conhecidos por sua ampla diversidade e são frequentemente dominantes em ecossistemas aquáticos de água doce. Essa ordem inclui espécies que ocupam diversos nichos ecológicos, desde pequenos peixes ornamentais até espécies de maior porte. Eles são particularmente abundantes em ambientes lóticos (corpos d'água de fluxo contínuo) e lênticos (águas paradas), demonstrando grande adaptabilidade a diferentes condições ambientais.

Gráfico 2. Abundância (Nº de indivíduos) e Riqueza (Nº de espécies) das ordens de peixes espécies registradas durante as duas Campanhas (Chuvosa/2024) e (Seca/2024), do estudo de inventariamento na área de influência do empreendimento.

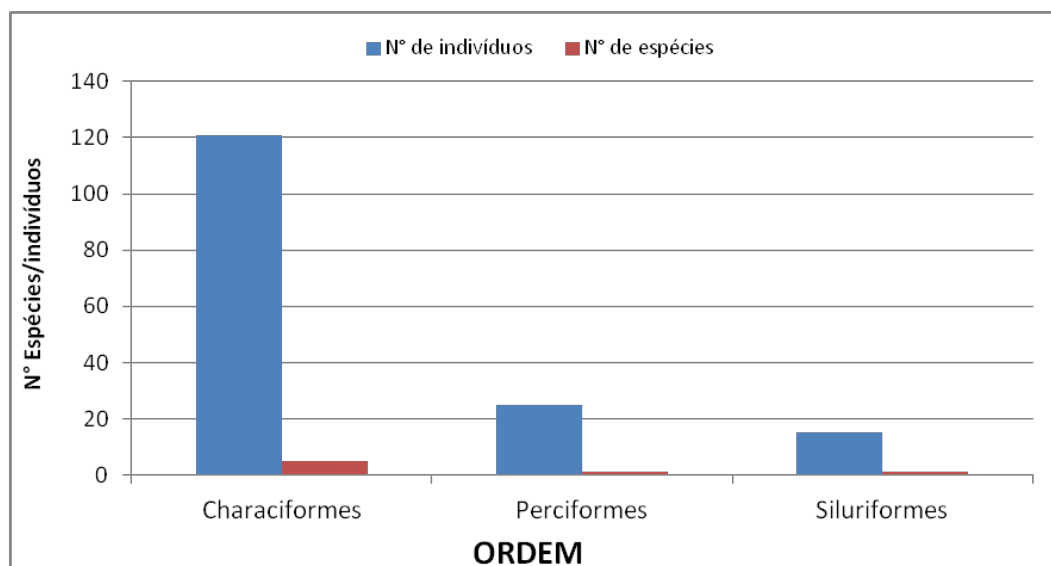
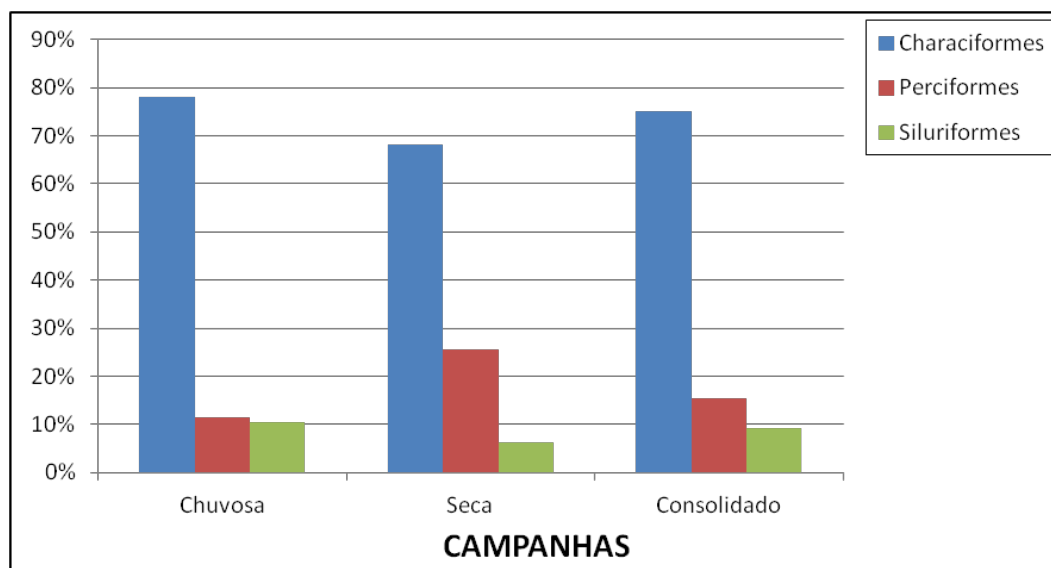


Gráfico 3. Abundância (em porcentagem) das ordens de peixes registrada durante as duas Campanhas (Chuvosa/2024) e (Seca/2024), do estudo de Impacto Ambiental realizado na área de influência do Empreendimento.



A análise do consolidado entre as duas estações de coleta mostra pouca diferença entre as estações chuvosa e seca apresentando resultados importantes com presença das 03 ordens nas duas estações. Characiformes apresentou registro de 78% na estação chuvosa e 68% na estação seca. Os Perciformes registraram 11% na estação chuvosa e 26% na estação seca e os Siluriformes com registro de 11% na estação chuvosa e 6% na estação seca conforme apresentado no gráfico 3.

3.2 Abundância de Famílias

A análise referente às famílias de peixes durante as duas campanhas chuvosa de 2024 e seca de 2024, demonstraram que as famílias mais representativas foram a dos Characidae com 62,1% das espécies amostradas (n = 100 e 02 espécies), seguida de Cichlidae com 15,5% (n = 25 e 01 espécies), Loricariidae com 9,3% (n = 15 e 01 espécie), Erythrinidae e Acestrorhynchidae com 6,2% com n = 10 e 01 espécie amostrada cada e Anostomidae com 0,6% (n = 01 e 01 espécie) conforme mostra os Gráficos 4 e 5.

Gráfico 4. Abundância (Nº de indivíduos) e Riqueza (Nº de espécies) das famílias de peixes, registrada durante as duas Campanhas (Chuvosa/2024) e (Seca/2024), do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.

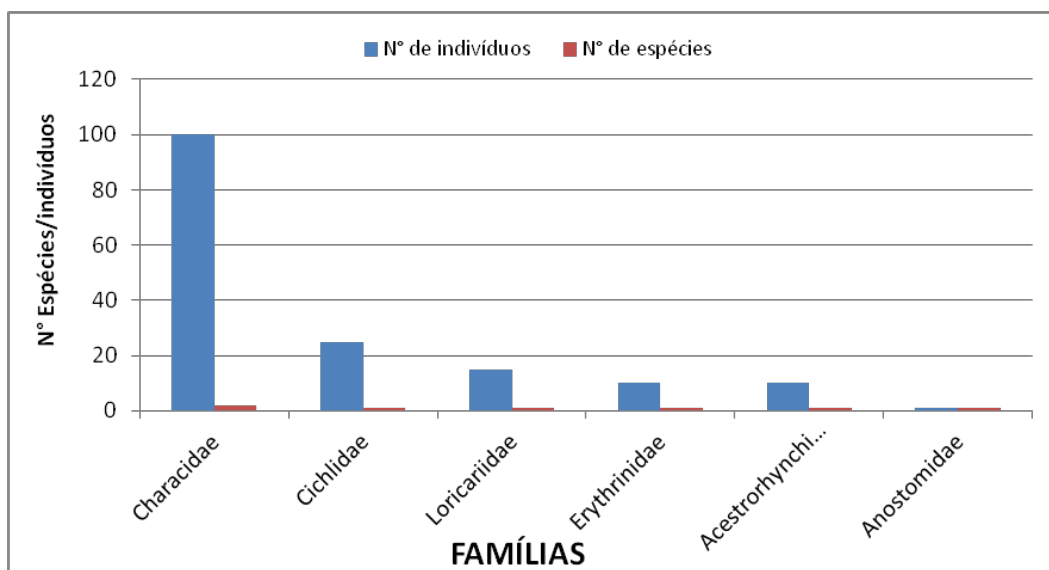
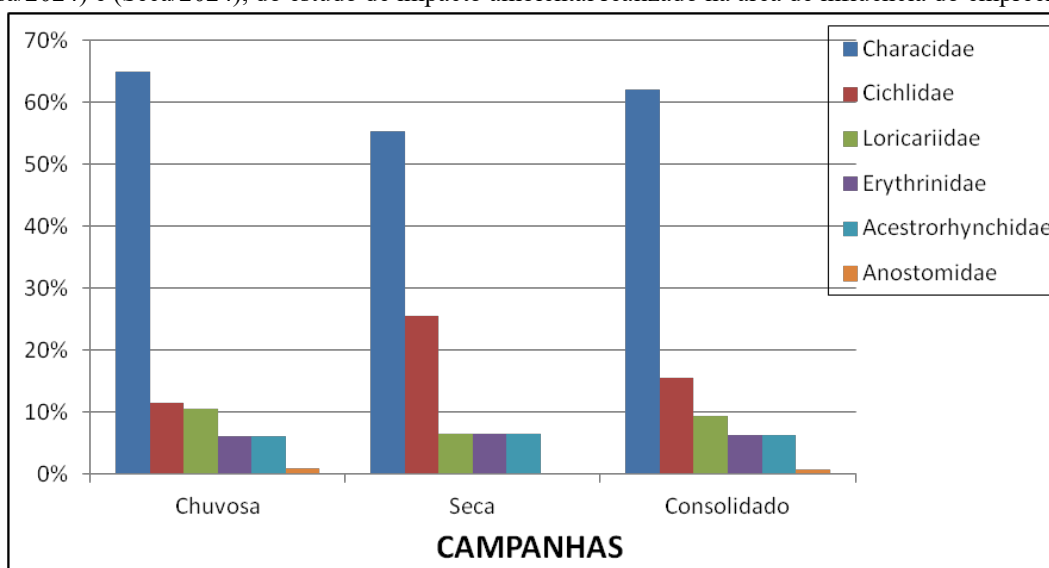


Gráfico 5. Abundância (em porcentagem) das ordens de peixes registrada durante as duas Campanhas (Chuvosa/2024) e (Seca/2024), do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.



Para a análise temporal entre as campanhas chuvosa e seca observou-se um equilíbrio para o registro das famílias conforme mostra o gráfico 5.

3.3 Riqueza e de ODUN

A área de amostragem que apresentou a maior riqueza de ODUN foi o ponto Ictio 3 com índice de 2,77 no consolidado com taxa de 3,1 na campanha chuvosa e 2,98 na estação seca. O menor índice apresentou no ponto Ictio 2 com 0,66 no consolidado sendo 0,8 na estação seca. (Quadro 1).

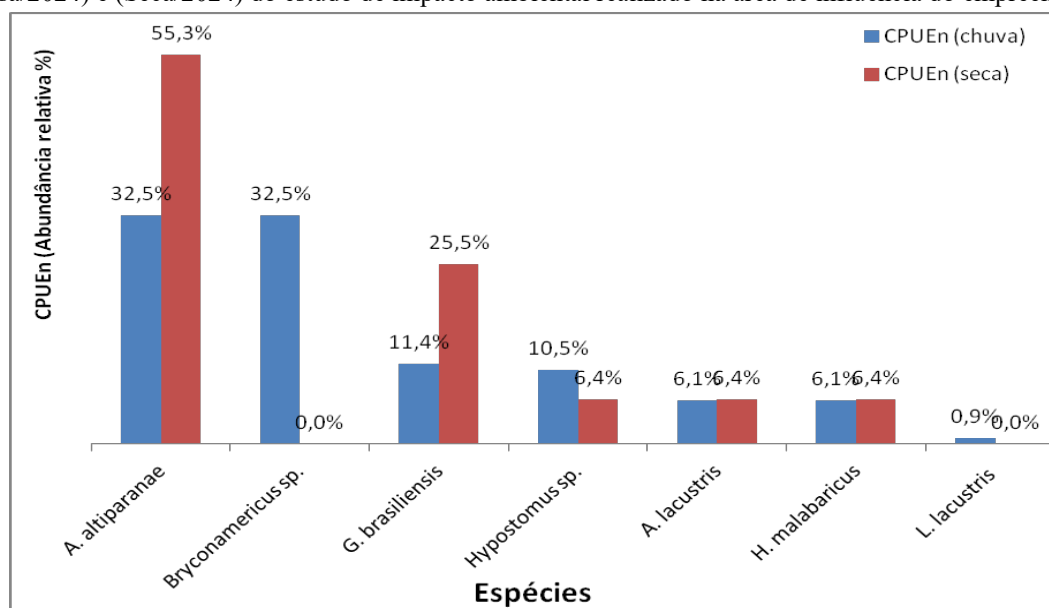
Quadro 1. Riqueza e abundância de espécies de peixes, calculados para as espécies de peixes durante as duas Campanhas (chuvosa/2024) e (seca/2024), do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.

PONTOS/ESTAÇÃO	Ictio 1	Ictio 2	Ictio 3	Área Total
Chuva (2024)	1,1	0,0	3,1	2,9
Seca (2024)	1,18	0,80	2,98	2,39
Consolidado	1,10	0,66	2,77	2,72

3.4 Captura por Unidade de Esforço (CPUE)

A CPUE demonstrou que as principais espécies em número, foram: *Astyanax altiparanae* 32,5% (estação chuvosa) e 55,3% (estação seca) seguida de *Bryconamericus sp.* com 32,5% na (estação chuvosa), *Geophagus brasiliensis* com 11,4% na estação chuvosa e 25,5% na estação seca, *Hypostomus sp.* com 10,5% na estação chuvosa e 6,4% na estação seca, *Hoplias malabaricus* com 6,1% na estação chuvosa e 6,4% na estação seca e *Leporinus lacustris* com 0,9% na estação chuvosa conforme mostra o Gráfico 6 e Quadro 2.

Gráfico 6. Abundância Relativa da CPUEn das espécies de peixes registradas durante as duas campanhas (Chuvosa/2024) e (Seca/2024) do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.



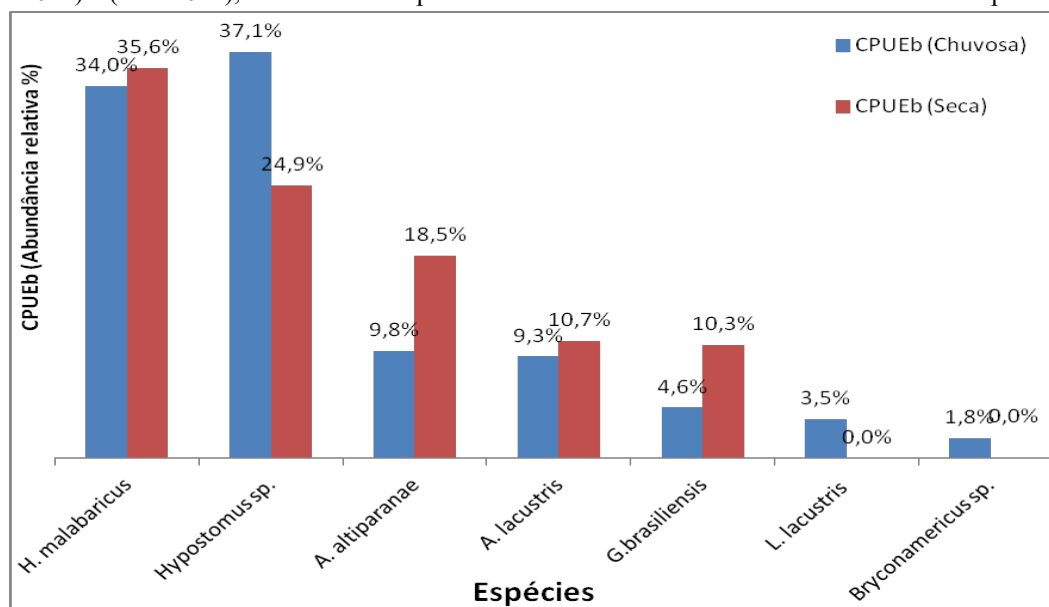
Quadro 2. Abundância total e abundância Relativa da CPUEn das espécies de peixes registradas durante as duas Campanhas (Chuvosa/2024) e (Seca/2024), do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.

ESPÉCIE	Abundância total			Abundância relativa		
	Abundância total Chuvosa	Abundância total Seca	Abundância total consolidado	Abundância relativa (Chuvosa)	Abundância relativa (seca)	Abundância relativa consolidado
<i>Astyanax altiparanae</i>	37	26	63	32%	55%	39%
<i>Bryconamericus sp.</i>	37	0	37	32%	0%	23%
<i>Geophagus brasiliensis</i>	13	12	25	11%	26%	16%
<i>Hypostomus sp.</i>	12	3	15	11%	6%	9%
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	7	3	10	6%	6%	6%
<i>Hoplias malabaricus</i>	7	3	10	6%	6%	6%
<i>Leporinus lacustris</i>	1	0	1	1%	0%	1%
Total	114	47	161	100%	100%	100%

A CPUEb demonstrou que as principais espécies em biomassa foram *Hoplias malabaricus* com 34% na estação chuvosa e 35,6% na estação seca seguida de *Hypostomus sp.* com 37,1% na estação chuvosa e 24,9% na estação seca, *Astyanax altiparanae* com 9,8% na estação chuvosa e 18,5 na estação seca, *Acestrorhynchus lacustris* com 9,3% na estação chuvosa e 10,7% na estação seca, *Geophagus brasiliensis* com 4,6% na estação chuvosa e 10,3% na estação seca,

Leporinus lacustris com 3,5% na estação chuvosa e *Bryconamericus sp.* com 1,8% na estação chuvosa conforme mostra o Gráfico 7. O total da biomassa coletada foi de 6219,4 (g).

Gráfico 7. Abundância Relativa da CPUEb das espécies de peixes registradas durante as duas Campanhas (chuvosa/2024) e (seca/2024), do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.

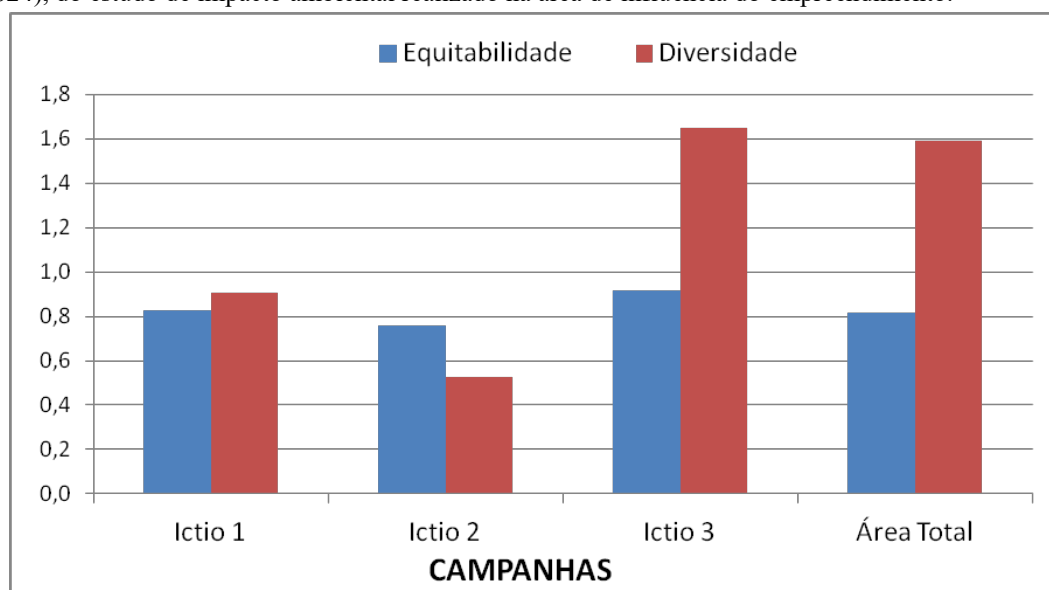


3.5 Equitabilidade e Diversidade

Os valores de Equitabilidade e Diversidade por ponto amostral são apresentados no Gráfico 8 e Quadro 3.

O ponto Ictio 3 apresentou o maior índice de Diversidade com relação a taxa de Equitabilidade, nesse ponto a riqueza foi de 06 espécies coletadas com $n = 64$, tal resultado demonstra um equilíbrio entre os índices com menor distâncias entre o ápice em relação a equitabilidade próxima de 1. O ponto Ictio 1 apresentou uma tendência semelhante, nesse ponto a riqueza foi de 03 espécies com abundância de 65. No ponto Ictio 2 a taxa de equitabilidade foi menor de acordo com a Riqueza de 02 espécies. A relação entre Equitabilidade e Diversidade é influenciada pelo número de espécies e abundância é derivada 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 8. Equitabilidade e Diversidade de peixes registrados durante as duas Campanhas (chuvosa/2024) e (seca/2024), do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.



Quadro 3. Equitabilidade e Diversidade de peixes registrados durante as duas Campanhas (Chuvosa/2024) e (Seca/2024), do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.

PONTOS/CAMPANHA	Ictio 1	Ictio 2	Ictio 3	Área Total
Chuva (2024)	0,7	0,0	0,9	0,8
Seca (2024)	0,99	0,96	0,86	0,75
Consolidado	0,8	0,8	0,9	0,8

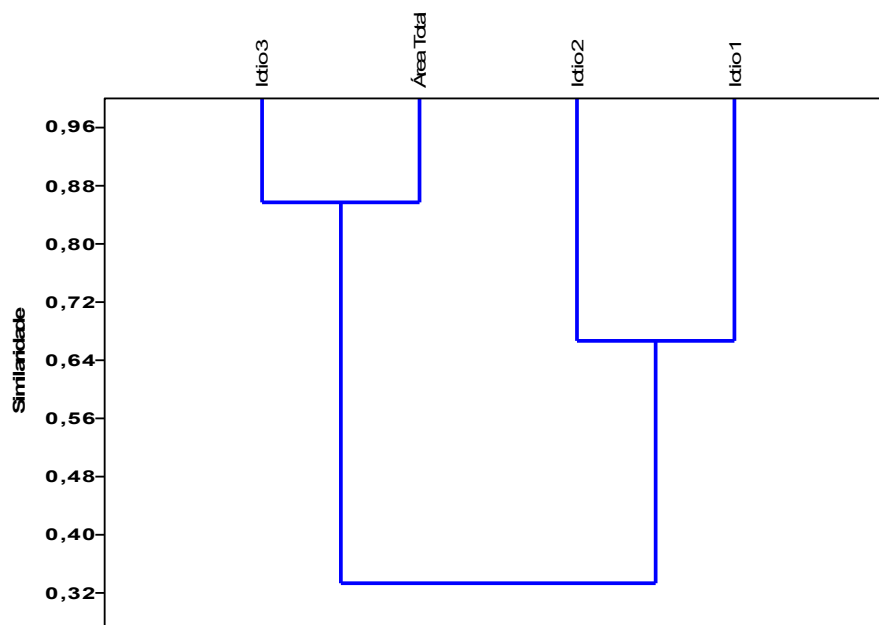
3.6 Similaridade

O índice de similaridade expressa o quanto cada par de pontos amostrados é similar ou dissimilar, quanto mais próximo do número 01 maior será a similaridade. Os índices apresentados consideram o consolidado entre as duas campanhas sazonais, chuvosa realizada em março de 2024 e seca realizada em junho de 2024 conforme definido no cronograma de execução.

Para a área do empreendimento a similaridade apresentou grupos com altas taxas de similaridades entre si para os pontos analisados. O par de pontos Ictio 1 com Ictio 2 apresentou a maior taxa de similaridades em relação aos outros pontos analisados, com 67%, essa taxa se deve a coleta de 02 espécie similares amostradas nos dois pontos, *Astyanax altiparanae* e *Geophagus brasiliensis*.

Analisando a similaridade dos pontos com a área de menor similaridade observou que os pares de pontos com menor similaridade foram o Ictio 1 com o Ictio 3 com 29% de similaridade com duas espécies comuns das sete espécies registradas. Os dados estão apresentados conforme mostra o Gráfico 09.

Gráfico 9. Dendograma de similaridade entre os pontos de amostragem registrados durante as duas Campanhas (Chuvosa/2024) e (Seca/2024), do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.



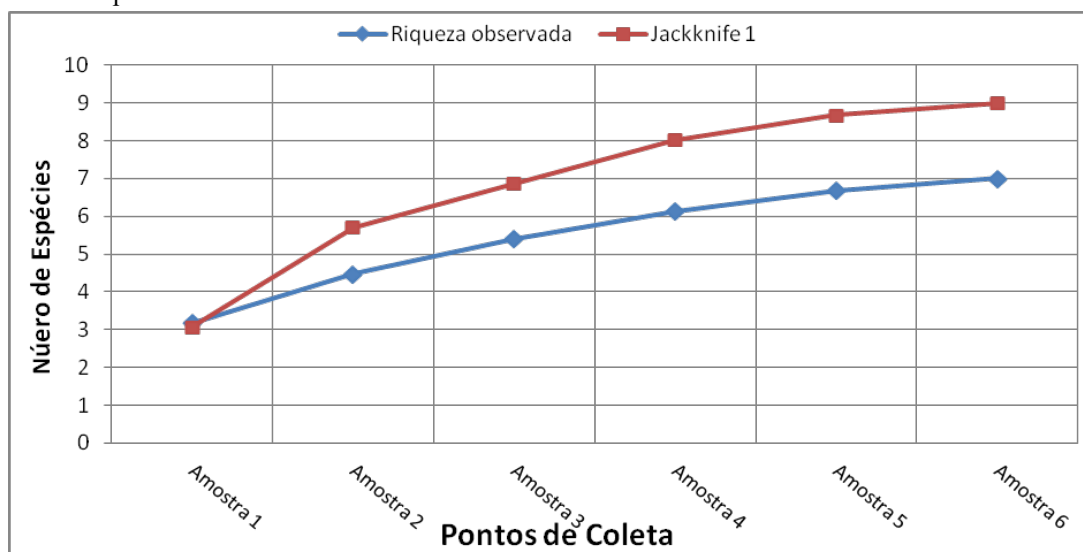
3.7 Contaminação por espécies alóctones e exóticas

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

3.8 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 07 espécies e esperadas 09 espécies conforme sugere o indicador *Jackknife 1*. Esse indicador sugere a existência de mais 02 espécies na área de estudo.

Gráfico 10. Curva de acumulação de espécies e estimadores de riqueza (Jackknife 1) entre os pontos de coleta durante as duas Campanhas (chuvosa/2024) e (seca/2024) do estudo de impacto ambiental realizado na área de influência do empreendimento.



3.9. 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 conforme mostrado a seguir.

3.9.1. Espécies bioindicadoras

Os peixes regulam a dinâmica de uma cadeia alimentar, o balanço de nutrientes, o fluxo de carbono e processo de sedimentação, além de servirem de bioindicadores da qualidade da água (IUCN, 2023). Em função desses bioindicadores é de extrema importância destacar que, os cursos d'água do entorno do empreendimento, são recursos hídricos para população urbana e rural.

Para as espécies indicadoras de qualidade ambiental destaca-se pelas espécies pouco tolerantes a alterações ambientais vulneráveis a baixa taxa de oxigênio. As espécies destacadas foram *Astyanax altiparanae* e *Geophagus brasiliensis* registrada em todos os pontos de coleta.

3.9.2. Espécies invasoras

A introdução de espécies exóticas ou alóctone, ameaça 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 mais bem apreciado, em termos econômicos, científicos e ecológicos (AGOSTINHO et al, 2007).

Das espécies registradas no presente estudo, não houve registro de espécies alóctones,

O Brasil está entre os países que têm os maiores números de introdução de peixes exóticos, que atingiram seu pico durante as décadas de 60 e 70, com uma intensa translocação e introdução de espécies da bacia amazônica para o nordeste e sudeste do país (AGOSTINHO et al., 1994). As introduções podem causar modificações nas condições ecológicas locais e alterar a reprodução, o crescimento e o desenvolvimento das espécies nativas, bem como provocar a hibridação, a introdução de doenças e parasitas afetando negativamente a estrutura original do ambiente em questão (WELCOME, 1984; HUNCKINGS et al., 2000). Segundo MUNDAY et al. (1992) as espécies introduzidas podem interferir nas taxas de sobrevivência, predação, inibição da reprodução, modificação ambiental, transferência de novos parasitas, doenças e hibridação nas populações locais.

Entretanto, num cenário onde existe a ocorrência de espécies exóticas, é necessária a tomada de atitudes que impede a disseminação delas, porém, é importante a tomada de medidas que garantem e asseguram a integridade da fauna ictia nativa local.

3.9.3. 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 registro de espécies alóctones, sendo que é recomendada a exploração somente de espécies alóctones ou exóticas.

3.9.4. 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, não houve espécies listadas com grau de ameaçadas.

A seguir é apresentado o registro fotográfico das espécies capturadas por métodos quantitativo e qualitativo nos pontos amostrais da área de influência do empreendimento.

Figura 42. *Acestrorhynchus lacustris*



Figura 43. *Astyanax altiparanae*



Figura 44. *Bryconamericus sp.*



Figura 45. *Geophagus brasiliensis*.



Figura 46. *Hoplias malabaricus*



Figura 47. *Hypostomus sp.*



Figura 48. *Leporinus lacustris*



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados apresentados sobre a área de influência direta nos ambientes aquáticos estudados, revelou informações essenciais para o estudo da ictiofauna. Esses dados são fundamentais para a tomada de decisões, pois oferecem informações sobre as condições ambientais e a dinâmica dos ecossistemas aquáticos. Com base nas informações coletadas, podemos avaliar com mais precisão os impactos das atividades e implementar estratégias adequadas para a gestão e conservação desses ambientes. A relevância desses dados é crucial para garantir decisões informadas e para desenvolver ações que visem à preservação e o equilíbrio das comunidades ícticas na área do empreendimento.

Os estudos realizados na área de influência do empreendimento ocorreram durante os meses de março de 2024, representando a estação chuvosa, e em julho de 2024, referente à estação seca. No total, foram capturados 161 espécimes pertencentes a 7 espécies de peixes,

distribuídas em 2 ordens: Characiformes, Perciformes e Siluriformes e 6 famílias: Characidae, Cichlidae, Loricariidae, Erythrinidae, Acestrorhynchidae e Anostomidae.

As espécies registradas foram, *Acestrorhynchus lacustris*, *Astyanax altiparanae*, *Bryconamericus sp.*, *Geophagus brasiliensis*, *Hoplias malabaricus*, *Hypostomus sp.*, e *Leporinus lacustris*. Importante destacar que não houve registro de espécies ameaçadas de extinção.

Os peixes de riachos dependem para sua sobrevivência da integridade da floresta, onde encontram proteção e alimento. A diminuição 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 execução de um 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 da ictiofauna de acordo com a legislação vigente;

Essas medidas visam não apenas proteger o ambiente aquático, mas também contribuir para a sustentabilidade e o equilíbrio dos ecossistemas, promovendo o desenvolvimento responsável das atividades econômicas locais. Essa abordagem permitirá uma análise mais precisa e embasada, auxiliando na tomada de decisões futuras em relação ao manejo e conservação da ictiofauna local.

5. REFERÊNCIAS

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 HÁ, SATO Y, ROSA ABS. (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., 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>.

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>

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, RÊGO ACL. Guia ilustrado dos peixes da bacia do rio Araguari. Uberlândia: Grupo de Mídia Brasil Central; 2014.

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.

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.

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., R.P., Vari, Lucena, Z. M. S., Lucena, C.A.S. (ed) The estage for neotropical fish diversification: A history of tropical south America Rivvers,13-48.

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. Patterns in freshwater fish ecology. Chapman & Hall, New York, 1998.

MIRANDA, A. L. C. de. Bioacumulação de poluentes organopersistentes (POPs) em traíra (*Hoplias malabaricus*) e seus efeitos in vitro em células do sistema imune de carpa

(Cyprinus caprio). 2006. 66 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

NOGUEIRA C, BUCKUP PA, MENEZES NA, OYAKAWA OT, KASECKER TP, RAMOS-NETO MB, SILVA JMC. (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. – Estado da Arte e Perspectivas para a zoologia no Brasil, Curitiba, 17/02 a 21/02/2008; Sociedade Brasileira de Zoologia; Curitiba: Ed UFPR, 2009. 296p.

SAMPAIO W. M. S.; BELEI F.; GIOCONGO P.; SILVA W. L.; 2012 Ichthyofauna, Uberabinha River (Upper Paranaíba River Basin), Triangle Mineiro region, Uberlândia, Minas Gerais, Brazil. Check List and Authors

SANTOS, A. J. 2004. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN JR. et al. (orgs), Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. p. 19-42.

UIEDA, V.S. & CASTRO, R.M.C. 1999. Coleta e fixação de peixes de riacho. In Ecologia de peixes de riachos (E.P. Caramaschi, R. Mazzoni & P.R. Peres-Neto, eds.). PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, p. 1-22.

VARI, R. P. & MALABARBA, L. R. 1998. Neotropical ichthyology: an overview. In Phylogeny and classification of neotropical fishes (L.R. Malabarba, R.E. Reis, R.P. Vari & Z.M.S. Lucena, eds.). Edipucrs, Porto Alegre, p. 1-11.

VONO, V. 2005. Estudos de Ictiofauna na área sob influência da UHE Serra do Facão, Rio São Marcos (Bacia do rio Paranaíba, GO/MG) – Fase pré-enchimento; Relatório técnico, Andrade & Canellas, 43 p.

CAPÍTULO 5. INVENTÁRIO DA 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.

2. OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo promover um Estudo da Comunidade de Mamíferos de Médio e Grande porte da área da Fazenda Indiana II, localizada no município de Santa Vitória / MG, para fins de cumprimento de condicionante e do Licenciamento Ambiental das Fazendas.

Dentre os objetivos específicos tem-se:

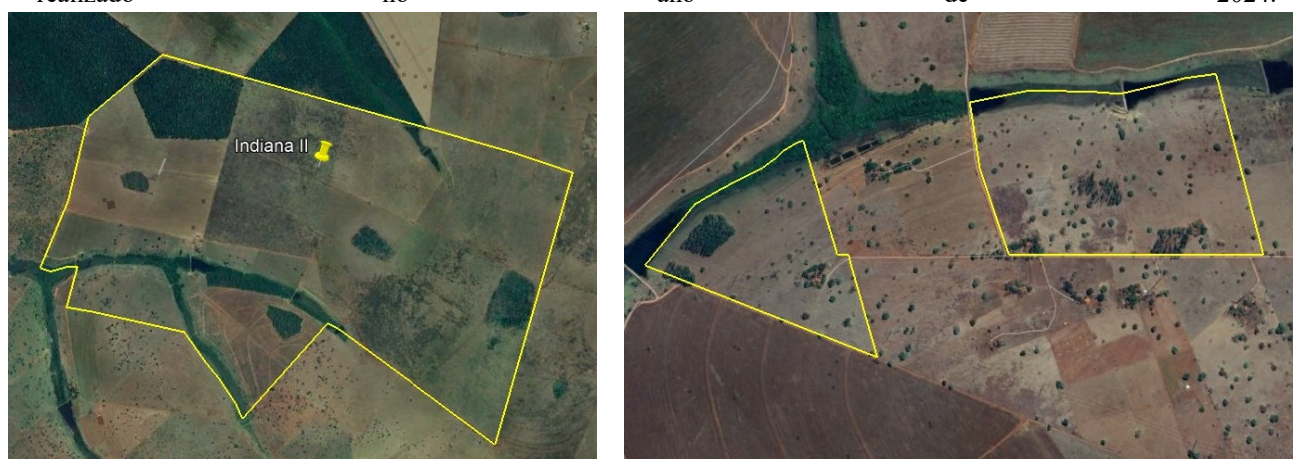
- a)** Constituir um Levantamento da fauna da região, especificamente de espécies de mamíferos de médio e grande porte;
- b)** Contribuir com a produção de material científico e informativo sobre as espécies de mamíferos encontradas na região;

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

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A amostragem da 1ª Campanha do Levantamento da Mastofauna de Médio e Grande Porte da Fazenda Indiana II, foi realizado de 17 a 19 de janeiro de 2024 (**Estação Chuvosa**), e a 2ª Campanha de 19 a 21 de maio de 2024 (**Estação Seca**), contemplando aproximadamente 104 horas de amostragem, considerando todas as metodologias. Segundo o Clima tempo, durante a primeira campanha de amostragem a temperatura mínima foi de 21° e máxima de 33° e na Segunda Campanha a temperatura mínima foi de 17° e máxima de 32°.

Figura 49. Áreas do Levantamento de Mastofauna das Fazenda Indiana II, no município de Santa Vitória, MG, realizado no ano de 2024.



A propriedade está localizada no Triângulo Mineiro e a mesma inserida no Bioma Cerrado, conforme dados do ZEE (Zoneamento Ecológico Econômico) de Minas Gerais. Como mamíferos de médio e grande porte, apresentam uma ampla área de forrageamento toda a área da Fazenda Indiana II foi considerada apenas um ponto amostral.

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).

3.1 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 & GEMESIO, 2012).

3.2 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.

3.3 Armadilhamento fotográfico

De forma a registrar espécies de hábitos mais elusivos e discretos, tais como carnívoros e espécies noturnas, 06 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 três dias em cada Fazenda, ao longo do levantamento, totalizando um esforço amostral de 336 horas de exposição. Estas emitem uma 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), batata doce ou cenoura, abacaxi, banana e sal grosso.

Figura 50. Armadilhamento Fotográfico realizado nas áreas do Levantamento com as Iscas.



Abaixo fotos das áreas de amostragens durante os estudos de Fauna na área de influência direta e indireta da Fazenda Indiana II, 2024.

Figura 51. Fragmentos de mata encontrados permeados por áreas de pastagens nas áreas de amostragem na Fazenda Indiana II, localizada em Santa Vitória, 2024



Figura 52. Barramentos encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, em Santa Vitória, MG, 2024



Figura 53. Fragmentos encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, em Santa Vitória, MG, 2024.



Figura 54. Áreas do Levantamento de Mastofauna do Complexo da Fazenda Indiana II, com o posicionamento geográfico das Armadilhas Fotográficas durante as 02 (duas) Campanhas do Estudo da Mastofauna.



Abaixo na Tabela 12, a localização geográfica das armadilhas fotográficas dispostas na área de estudo, estas distribuídas na Fazenda Indiana II, durante as Campanhas do Levantamento de Fauna, 2024.

Tabela 12. Coordenadas Geográficas das armadilhas fotográficas na Fazendas Indiana II.

TRAPS	Coordenadas UTM (22 K)	
	Longitude (X)	Latitude (Y)
Trap 01	556856.00 m E	7884295.00 m S
Trap 02	556179.00 m E	7883824.00 m S
Trap 03	554163.00 m E	7884558.00 m S
Trap 04	556151.00 m E	7885986.00 m S
Trap 05	557810.00 m E	7885226.00 m S
Trap 06	555340.00 m E	7885607.00 m S

4. RESULTADOS CONSOLIDADOS

Durante a **Primeira Campanha (Estação Chuvosa)** e **Segunda Campanha (Estação Seca)** do Levantamento da Mastofauna das Fazenda Indiana II, localizada em Santa Vitória, MG, foram registrados um Total de 12 espécies de mamíferos distribuídos em 09 famílias e 07 ordens, conforme Tabela 13.

Tabela 13. Listagem de espécies de Mamíferos encontrados durante o Estudo de Fauna, Levantamento Consolidado de Fauna da Fazenda Indiana II (Santa Vitória/MG).
Legenda: Métodos de Registro: AF: Armadilhamento Fotográfico; F: Fezes; R: Rastro; V: Visualização; Vo.: Vocalização; AT: Atropelado; E.: Entrevista. STATUS DE CONSERVAÇÃO: AM: Ameaçado; DD: Dados deficientes; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em Perigo; QA: Quase ameaçada.

TÁXON	NOME COMUM	MÉTODO DE REGISTRO	STATUS DE CONSERVAÇÃO			CAMPANHAS	
			ICMBio (2022)	IUCN (2023)	COPAM (2010)	1ª	2ª
CARNIVORA							
CANIDAE							
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	R, V, AF	-	-	-	X	X
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Smith, 1839)	Lobo-guará	R, F	VU	QA	VU	X	X
<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposinha-do-campo	R	VU	-	-	X	-
FELIDAE							
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaririca	AF	-	-	VU	-	X
PROCYONIDAE							
<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798)	Mão-pelada	V	-	-	-	-	X
PRIMATES							
CALLITHRICIDAE							
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	Sagui-do-tufo-preto	Vo	-	-	-	X	X

RODENTIA							
CAVIIDAE							
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	F, V	-	-	-	-	X
ARTIODACTYLA							
TAYASSUIDAE							
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Cateto	R	-	-	VU	X	-
PERISSODACTYLA							
TAPIRIDAE							
<i>Tapirus terrestres</i> (Linnaeus, 1758)	Anta	R	VU	VU	VU	X	X
DIDELPHIMORPHIA							
DIDELPHIDAE							
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Gambá-de-orelha-branca	V	-	-	-	-	X
PILOSA							
MIRMECOPHAGIDAE							
<i>Mirmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-bandeira	R	VU	VU	VU	X	X
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	R	-	-	-	-	X
	Σ ESPÉCIMES (RIQUEZA)				12	08	09
	ÍNDICE DE DIVERSIDADE DE SHANNON WEAVER H'					0,9031	0,9452

Abaixo as fotografias de espécimes registradas nas áreas de influência direta e indireta da Área da Fazenda Indiana II, Santa Vitória / MG, durante os estudos de Fauna realizados na Estação Chuvosa e Seca do Levantamento da Mastofauna, 2024.

Figura 55. Rastros de Anta (*Tapirus terrestris*) e de Cateto (*Pecari tajacu*) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento da Mastofauna, 2024



Figura 56. Rastro de Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) e Tamanduá-bandeira (*Mirmecophaga tridactyla*) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento da Mastofauna, 2024.

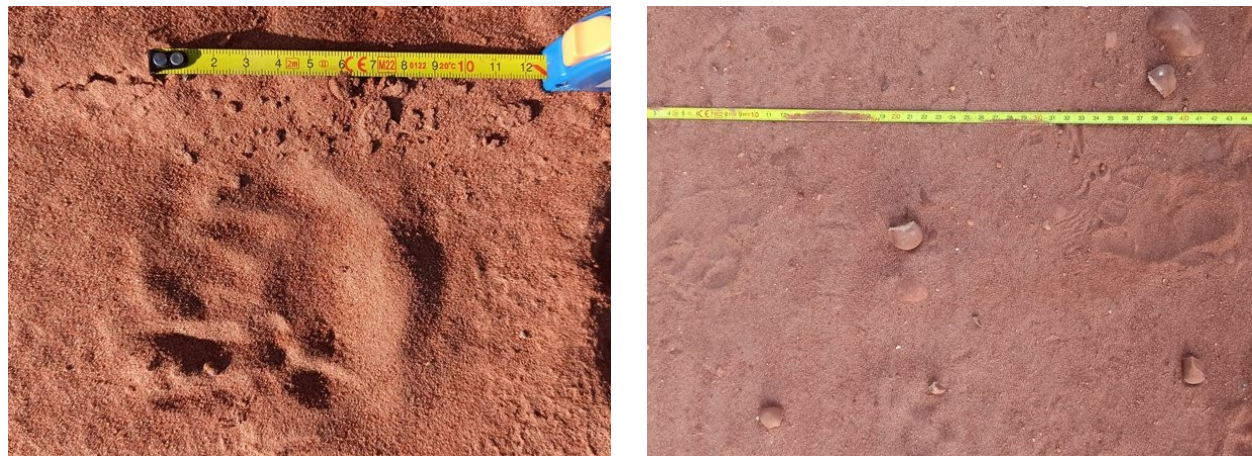


Figura 57. Rastro de Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e de Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento da Mastofauna, 2024.



Figura 58. Registro visual de Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento de Fauna, 2024.



Figura 59. Registro visual de Anta (*Tapirus terrestris*) encontrados nas áreas de amostragem da Fazenda Indiana II, durante as campanhas do Levantamento de Fauna, 2024



Figura 60. Registro de Cachorros domésticos nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.



Figura 61. Registro de Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.

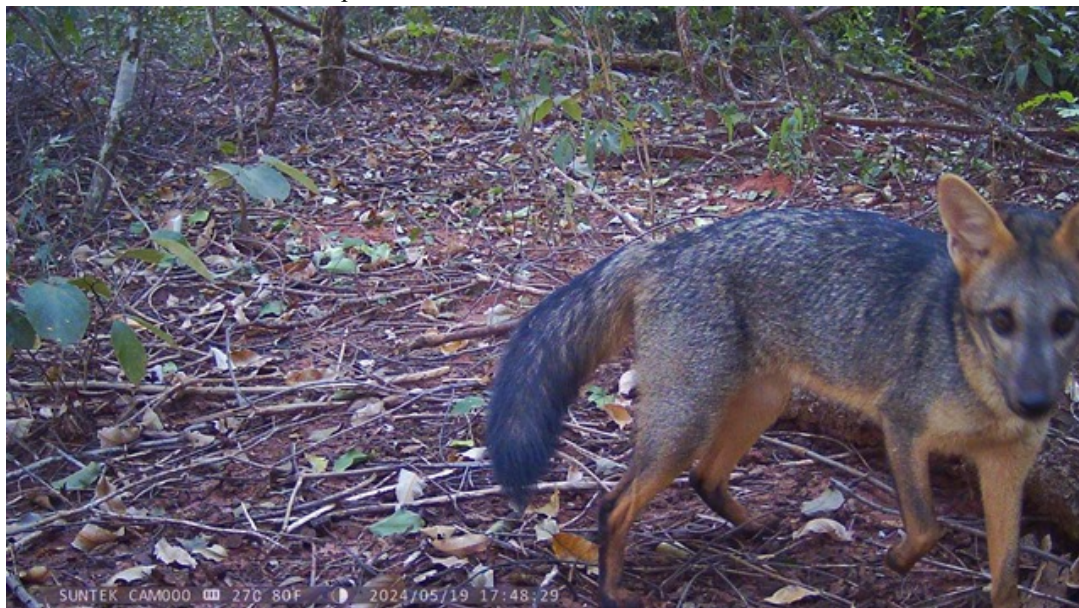


Figura 62. Registro de Anta (*Tapirus terrestris*) nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.



Figura 63. Registro de Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.



Figura 64. Registro de Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) nas armadilhas fotográficas distribuídas nas áreas da Fazenda Indiana II, durante a campanha do Levantamento de Fauna, 2024.



5. DISCUSSÃO

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, 2023). 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, durante as Campanhas Sazonais da Mastofauna destacam-se a Ordem Carnivora, com a Família Canidae com o Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e a Raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*). O cachorro-do-mato, (*Cerdocyon thous*), caracteriza-se por ser uma espécie generalista em áreas antropizadas, que procura se adaptar, 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).

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 lobo-guará se encontra na listagem de animais ameaçados de extinção, este mundial (IUCN, 2023) e vulnerável ao nível nacional (ICMBio, 2022) 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 um importante dispersor de sementes.

Pertencente à família Procyonidae, foram registrados através de pegadas, o Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), espécies comumente abundantes, mostrando-se adaptáveis, encontradas próxima a fontes de água, e, sendo relativamente tolerante a ambientes perturbados (CHEIDA, 2010), mas propensos ao declínio de sua população pela redução da vegetação natural, atropelamentos e à perda de habitat (MICHALSKI; PERES, 2005).

Registramos através do armadilhamento fotográfico, dentre os carnívoros, registramos novamente 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 através de rastros e visualizações, 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).

Com relação aos primatas, uma espécie foi registrada através da vocalização, o sagui-do-tufo-preto (*Callithrix penicillata*), uma espécie generalista que procuram se adaptar bem em

ambientes antropizados. Entretanto o número de primatas registrados pode ser considerado como pouco expressivo, pois a falta de espécies como o Bugio (*Alouatta caraya*), Macaco-prego (*Sapajus libidinosus*) e o Sauá (*Callicebus nigrifrons*), pode significar a ausência de ambientes representativos de mata contínua, o que vem a diminuir a riqueza de primatas na região amostrada.

Dentro da Ordem Didelphimorphia, registramos uma espécie comum de marsupial, o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), uma espécie com uma distribuição bem abrangente pelo território nacional (EMMONS & FEER, 1990). A espécie é classificada como frugívora-onívora, alimentando-se de frutos, insetos, roedores, lagartos, pequenas aves e até serpentes como a jararaca. A presença de *Didelphis* na área pode ser um indício de um certo grau de perturbação da área, segundo dados de Fonseca & Robinson (1990) mostram que espécies do gênero *Didelphis* são generalistas de habitat e dieta e se adaptam muito bem a áreas onde a fauna de carnívoros esteja diminuída ou eliminada.

Na superordem Xenarthra, da família Myrmecophagidae, registramos através de Rastros, o Tamanduá-bandeira (*Mirmecophaga trydactyla*) que é considerado vulnerável ao níveis mundial (IUCN, 2023), nacional (ICMBio, 2022) e no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), já que pelo menos 30% da população foi perdida nos últimos 26 anos (MIRANDA et al., 2015), essa espécie é capaz de utilizar áreas abertas, é tolerante a humanos mas sensível a modificações ambientais, sendo que a redução de habitats é apontada como a principal ameaça a sua população (FONSECA et al., 1999).

Ainda na família Myrmecophagidae, outra espécie que registramos na área, através de rastros, o Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) é uma espécie comum, inclusive encontrada em ambientes antropizados (OHANA et al., 2015). As principais ameaças enfrentadas pela espécie incluem a perda de hábitat causada por incêndios, conversão de terra para atividade agrária, predação por espécies exóticas, desmatamento, aumento da matriz rodoviária, caça para consumo humano, atropelamento e criação como espécie de estimação.

Também registramos, nas duas campanhas, da família Tapiridae, anta (*Tapirus terrestres*), uma espécie que sofre diferentes impactos nas suas populações, devido a fragmentação, desmatamento e estão categorizados, a nível estadual, como Em Perigo. Apesar disso, a presença desta indica que a região apresenta fragmentos preservados e áreas com os requisitos necessários para manter estas populações na área. E por ser uma espécie ameaçada, programas

de monitoramento e metodologias de baixo custo, devem ser estudadas, afim de conhecer e confirmar a perenidade destas na região (MEDICI, 2012).

Dentre a Ordem Artiodactyla, registramos o Cateto, da família Tayassuidae, através de registros visuais (Armadilhamento fotográfico) e rastros, o cateto (*Pecari tajacu*), considerado uma espécie vulnerável à extinção no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010). Essa espécie é considerada indicadora da qualidade ambiental, visto que, mesmo se mostrando tolerante a ambientes alterados, quando ausente, indica um alto grau de perturbação do habitat (MAZZOLI, 2006). No cenário de degradação do bioma Cerrado, a redução de sua população está associada a doenças infecciosas, queimadas, perseguição e caça por cachorros domésticos (DESBIEZ et al., 2012).

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.

6. POSSÍVEIS IMPACTOS PARA O GRUPO DA FAUNA

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, 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 têm exigência maior de espaço, uma área de vida maior, a exemplo grandes mamíferos, Lobo-guará, 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, observamos uma riqueza de fauna esperada para área antropizada, aonde os fragmentos presentes oferecem um nicho adequado para a comunidade de mamíferos presentes nas áreas e a continuidade do Estudo, 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;
- Realizar o estudo de Monitoramento da Mastofauna a longo prazo, 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 Santa Vitória.

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 decorrentes 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 palestras com trabalhadores e moradores locais para esclarecer a importância da conservação dessas espécies.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta Estudo obtivemos uma riqueza total de 12 espécies de mamíferos de médio e grande porte distribuídas em 09 famílias e 07 Ordens, 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 habitat 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).

Segue abaixo a Lista de espécies encontrados nas áreas da Fazenda Indiana II:

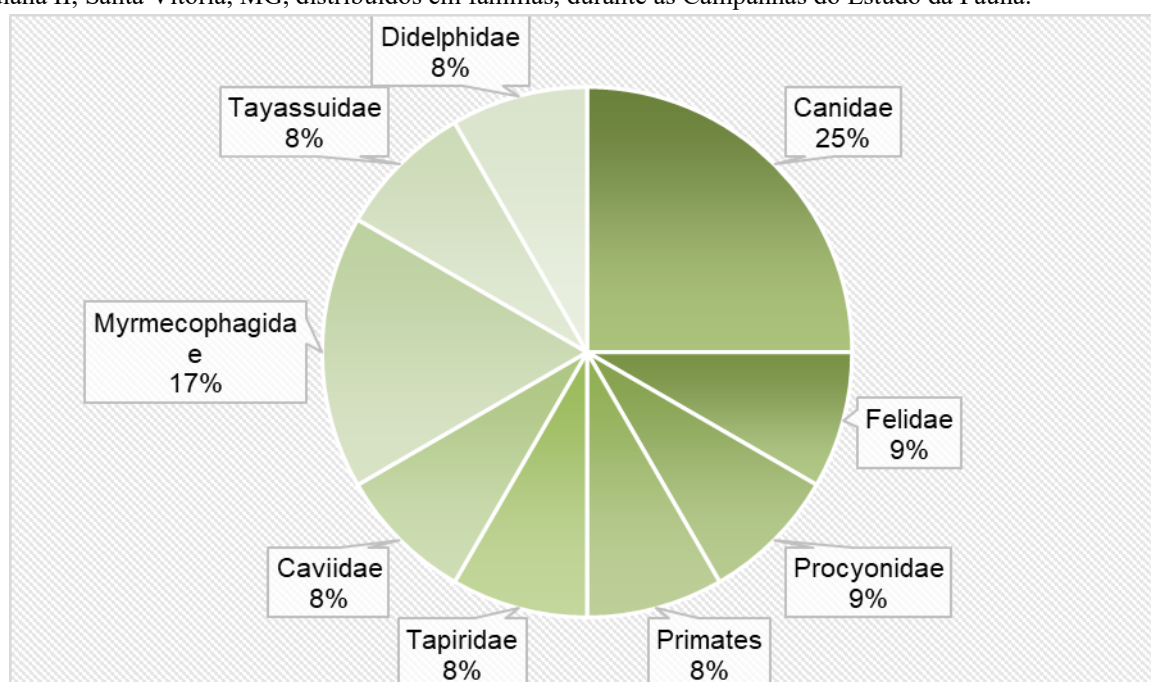
Tabela 14. Lista de espécies encontradas durante as Campanhas do Estudo de Fauna, na Fazenda Indiana II, Santa Vitória, MG, 2024. 1ª Campanha / 2ª Campanha.

TÁXON	NOME POPULAR	CAMPANHA	
		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	-
PROCYONIDAE			
<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798)	Mão-pelada	-	X
FELIDAE			
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguaririca	-	X
PRIMATES			
CALLITHRICIDAE			
<i>Callithrix penicillata</i> (E. Geoffroy, 1812)	Sagui-do-tufo-preto	X	X
PILOSA			
MIRMECOPHAGIDAE			
<i>Mirmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-bandeira	X	X
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	X	-
PERISSODACTYLA			
TAPIRIDAE			
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	Anta	X	X
ARTIODACTYLA			
TAYASSUIDAE			
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1766)	Cateto	X	-
RODENTIA			
CAVIIDAE			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	X	X
DIDELPHIMORPHIA			
DIDELPHIDAE			
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Gambá-de-orelha-branca	-	X
Σ (RIQUEZA)	12	08	09
ÍNDICE DE DIVERSIDADE SHANNON WEANER H'		0,9031	0,9542

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 e abriga espécies ameaçadas de extinção e com restrições de habitats.

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

Tabela 15. Diversidade de espécies registrada nos estudos feitos nas áreas de influência direta e indireta da Fazenda Indiana II, Santa Vitória, MG, distribuídos em famílias, durante as Campanhas do Estudo da Fauna.



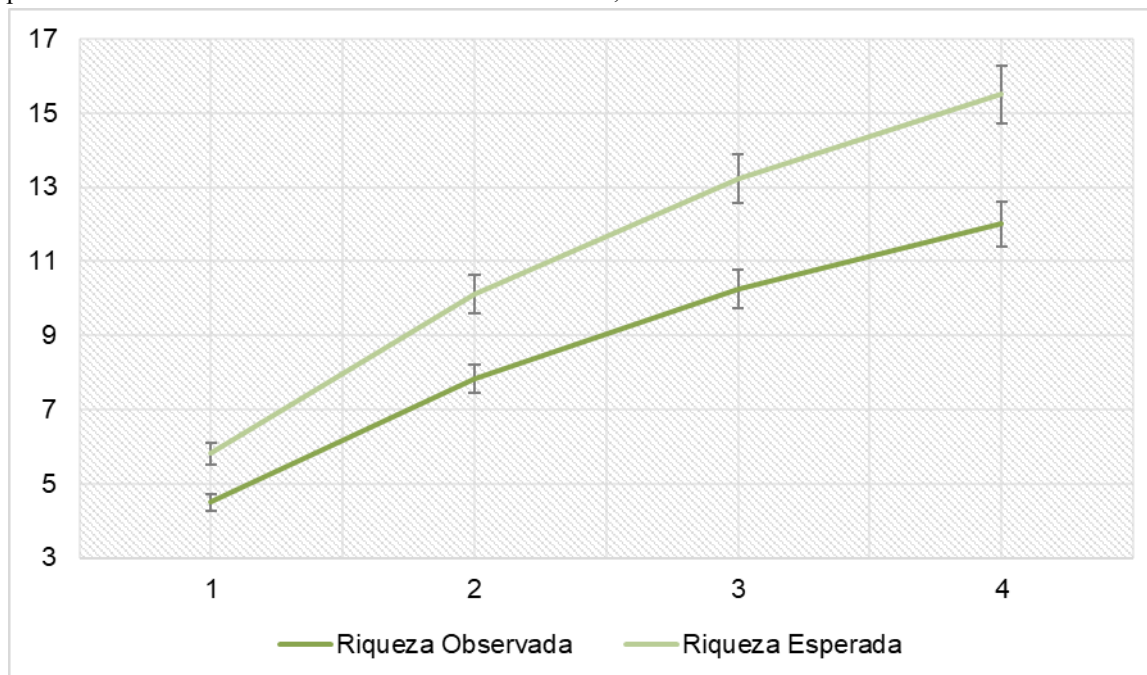
Podemos notar a predominância da Ordem Carnívora, com a família Canidae, Felidae, Mephitidae e Procyonidae representando 34% (Tabela 15), apesar desta não ser a Ordem com o maior número de espécies, sendo a mais frequente em estudos do cerrado. Essa ordem é representada por 20 espécies, correspondendo a cerca de 42,5% da Mastofauna de médio e grande porte no Bioma Cerrado (MARINHO-FILHO; RODRIGUES; JUAREZ, 2002).

Os registros da presença da Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), durante a campanha 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.

Segundo estimador de riqueza de 1ª Ordem, a riqueza esperada para esse estudo é de aproximadamente 15 espécies enquanto a observada foi de 12 espécies, um resultado considerável para esta região, ainda segundo a análise foi amostrado cerca de 75 a 82% 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, Gráfico 11.

Gráfico 11. Estimador de Riqueza de Primeira Ordem Jacnife, comparado a Riqueza Observada e a Riqueza esperada do Levantamento de Fauna da Fazenda Indiana II, 2024.



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*), Jaguaririca (*Leopardus pardalis*), Anta (*Tapirus terrestres*), Cateto (*Pecari tajacu*), Tamanduá-bandeira (*Mirmecophaga tridactyla*) e o Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), estes presentes nas listas estaduais, regionais e mundiais.

Tabela 16. Espécies Ameaçadas registradas no Estudo, a nível Estadual, Nacional e Global.

Espécie	Nome	Ameaça MG	Ameaça Nacional	Ameaça Global
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	VU	VU	QA
<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposinha-do-campo	-	VU	-
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	VU	-	-
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	VU	VU	VU
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	-	VU	-
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	VU	VU	VU

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).

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, Onça-parda, Tamanduá-bandeira, Cateto e Lobo-guará, espécies sensíveis e vulneráveis a nível estadual, resistindo à fragmentação de habitats.

É importante ressaltar, que durante o desenvolvimento das atividades produtivas nas Fazendas Indiana II (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.

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 Estudo subsidiarão a proposição de medidas para a conservação e os objetivos apresentados no Plano de Trabalho foram realizados e seguem como referência esse estudo a fim de subsidiar medidas de decisão acerca da Fauna local, 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.

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-fluving 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 crabeating-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 6. INVENTÁRIO DA FLORA

1. INTRODUÇÃO

A Fazendas Indiana II, lugar denominado Patuá, empreendimento em questão, localiza-se em área rural do município de Santa Vitória-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 Indiana II, se resumem em uma alternância entre fragmentos de vegetação e plantações. Esses fragmentos estão distribuídos pelas áreas das fazendas, caracterizando algumas fitofisionomias do bioma Cerrado, sendo as mais representativas os cerradões. Também foi analisada área de cerrado *s.s.* em regeneração e mata ciliar.

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 Indiana II, localizadas na área rural do município de Santa Vitória-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). . Isso é geralmente alcançado através de técnicas de amostragem rápida, que podem incluir inventários de espécies, análise da cobertura vegetal e avaliação de indicadores-chave de saúde ambiental. A síntese e a análise dessas informações permitem 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 distâncias possíveis (RICKFLES 2001).

A coleta de dados para o reconhecimento florístico e caracterização dos ambientes fitofisionômicos percorreu as bordas 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 utilizado 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. O cerradão, caracterizado por árvores de porte mais alto e densa cobertura vegetal, representa uma das formas mais maduras do cerrado. Sua biodiversidade é expressiva, abrigando uma variedade de espécies vegetais e animais adaptadas a esse ambiente. Do ponto de vista fisionômico é uma floresta, mas, com relação as espécies, é mais similar a um cerrado. De acordo com a Embrapa, o Cerradão pode ser classificado como Mesotrófico (quando ocorre em solos com condições médias em relação à disponibilidade de nutrientes, ou seja, solos com fertilidade moderada) ou distrófico (quando ocorre em solos pobres em relação à disponibilidade de nutrientes, ou seja, solos com baixa fertilidade).

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. Apresenta distribuição esparsa e predominância de gramíneas e arbustos. De acordo com a densidade de árvores e arbustos, ou

com o ambiente em que se encontra, o Cerrado sentido restrito apresenta quatro subtipos: Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre. Sua importância ecológica reside na sua capacidade de servir como habitat para uma gama diversificada de espécies, muitas das quais são endêmicas e dependentes desse ambiente específico para sua sobrevivência.

Mata Ciliar – Segundo a Embrapa, entende-se por Mata Ciliar a vegetação florestal que acompanha os rios de médio e grande porte da região do Cerrado, em que a vegetação arbórea não forma galerias. Ocorre geralmente sobre terrenos acidentados, podendo haver uma transição nem sempre evidente para outras fisionomias florestais como a Mata Seca e o Cerradão.

A mata ciliar é um componente vital dos sistemas hidrográficos, atuando como barreira natural de proteção às margens dos rios e córregos. Com sua vegetação densa e diversificada, a mata ciliar desempenha um papel fundamental na estabilidade dos cursos d'água, na filtragem de poluentes e na manutenção da qualidade da água. Além disso, serve como corredor ecológico, facilitando o fluxo de espécies entre diferentes habitats e contribuindo para a conectividade da paisagem.

Uma avaliação ecológica rápida enfatiza a importância de medidas de proteção e recuperação dessas áreas, garantindo a integridade dos ecossistemas aquáticos e a sustentabilidade dos serviços ecossistêmicos por elas fornecidos.

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. Uma visão abrangente e rápida da saúde dos ecossistemas fornece uma avaliação preliminar da biodiversidade, dos serviços ecossistêmicos e das ameaças imediatas enfrentadas por um determinado ambiente.

O trabalho aconteceu em áreas selecionadas do empreendimento da Fazenda Indiana II, sendo visitados 4 pontos de remanescentes vegetacionais 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 Área de Preservação Permanente (APP).

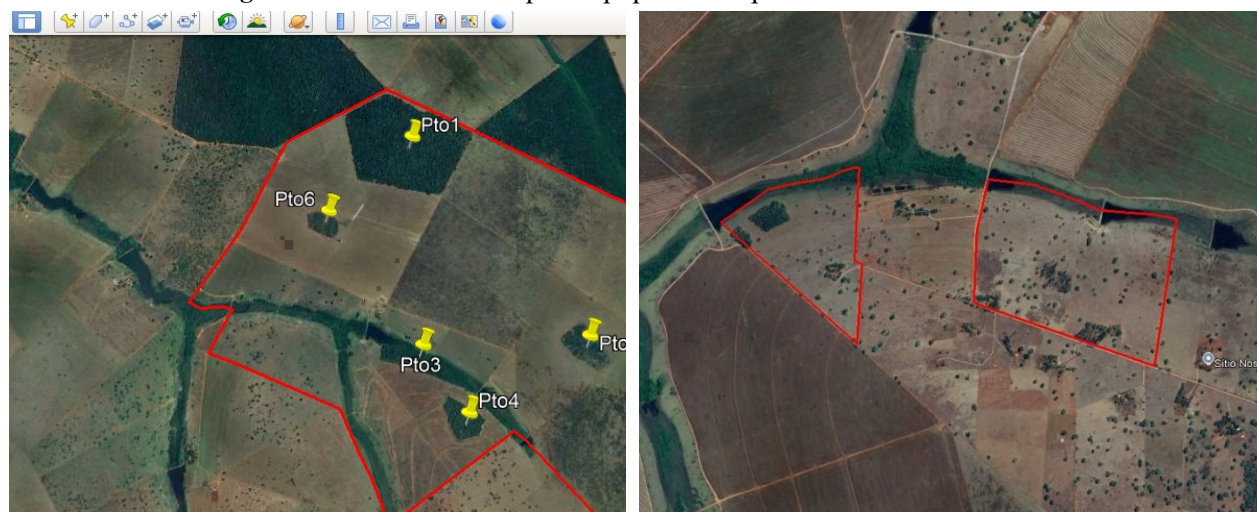
5.1. Coleta de dados

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 e 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, entre os dias 16 e 17 do mês de março. 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 65. Áreas visitadas pela equipe de campo na Fazenda Indiana II



PONTO 1

Figura 66. Ponto 1. Em vermelho limites da Fazenda Indiana II (Fonte: Google Earth, 2024).



Coordenadas UTM: 22K 555600 E 7885854 S

Esse ponto apresenta características da fitofisionomia de cerradão, onde ocorrem espécies do cerrado sentido restrito e espécies de mata. A área é cercada por pastagem, e o fragmento é seccionado no limite da propriedade (corredor) e não se encontra cercado. O terreno onde a área de estudo está localizada é plano, e não foi visualizado afloramento rochoso. O estrato predominante é o arbóreo, com árvores tortuosas e eretas, seguido pelo herbáceo, com

quantidade considerável de capim “braquiária” (*Urochloa decumbens*) tanto na borda como no interior do fragmento.

Nos locais onde se encontra serapilheira, ela apresenta espessura média de aproximadamente 8 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 15 a 20 metros, e muitas apresentam valores consideráveis de diâmetro do tronco. No fragmento há pouca quantidade de líquens, indicador de qualidade ambiental.

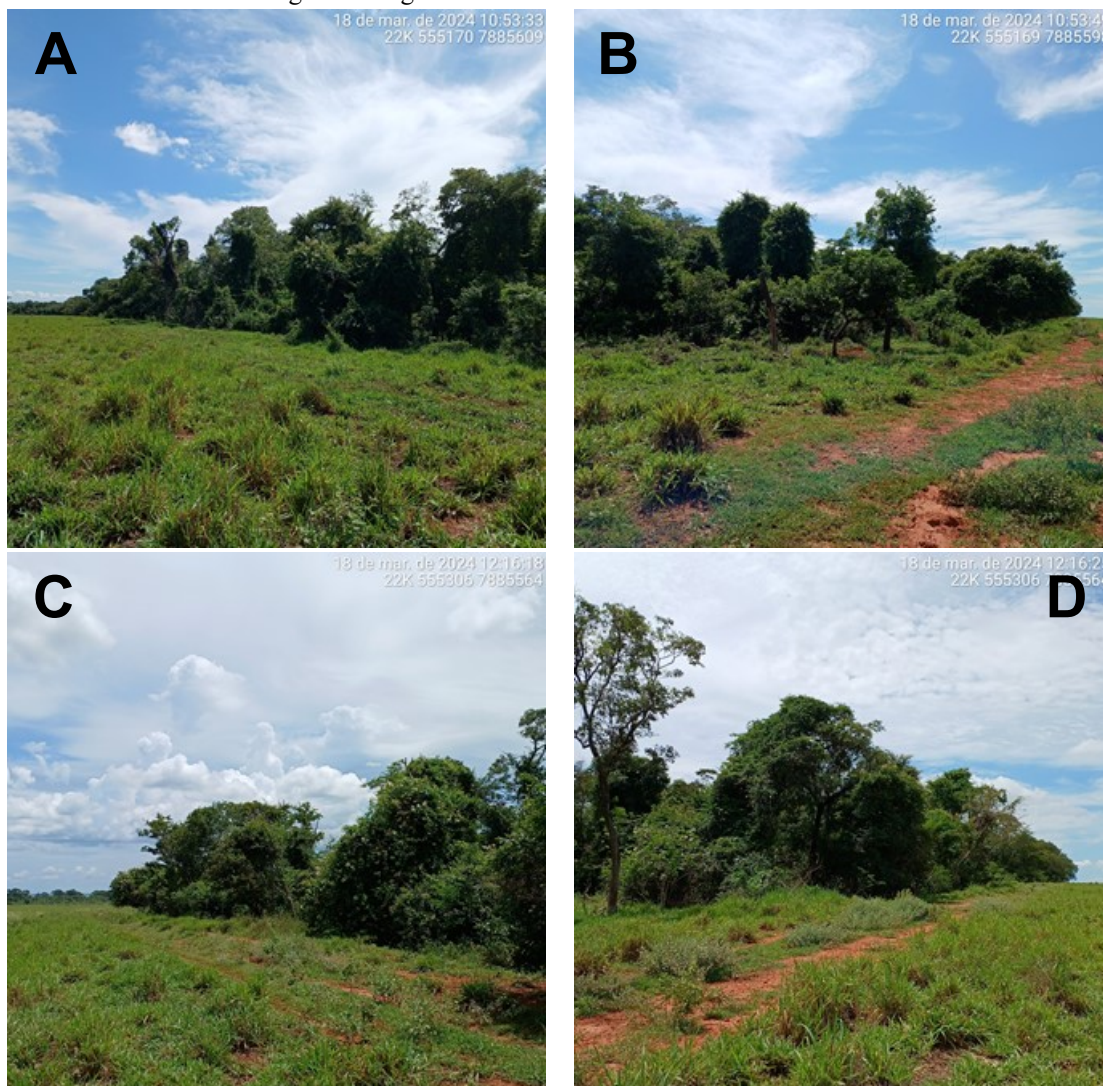
O sub-bosque apresenta quantidade considerável de plântulas e indivíduos arbóreos jovens, representantes das espécies transientes, com destaque para a espécie jatobá (*Hymenaea courbaril*) visualizada em grande quantidade. Estas, estão no sub-bosque temporariamente, completando seu ciclo de vida futuramente no dossel. Também foram visualizados indivíduos residentes do sub-bosque, principalmente herbáceas. Há presença de cipós, trepadeiras e lianas (espécies pioneiras), sendo visualizados nas bordas, mas em grande quantidade no sub-bosque, devido as diversas clareiras que permitem a entrada de luz. Foi registrada a ocorrência comum de bromélias terrestres no interior do fragmento.

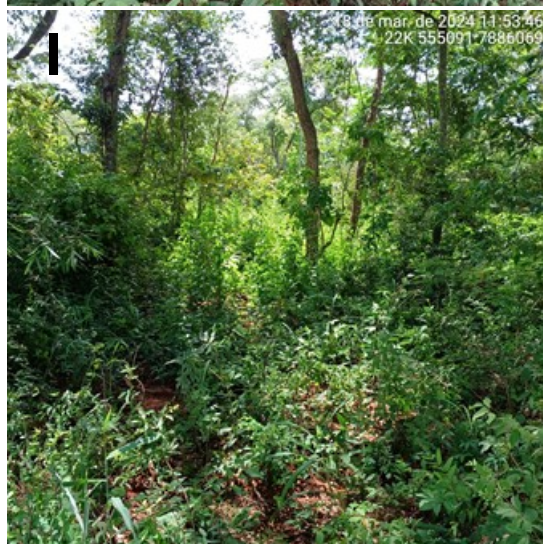
O efeito de borda é intenso, com diversos arbóreos tomados por trepadeiras. Cipós de grande calibre (maduros) são frequentemente visualizados na borda. A diversidade de espécies arbóreas é baixa.

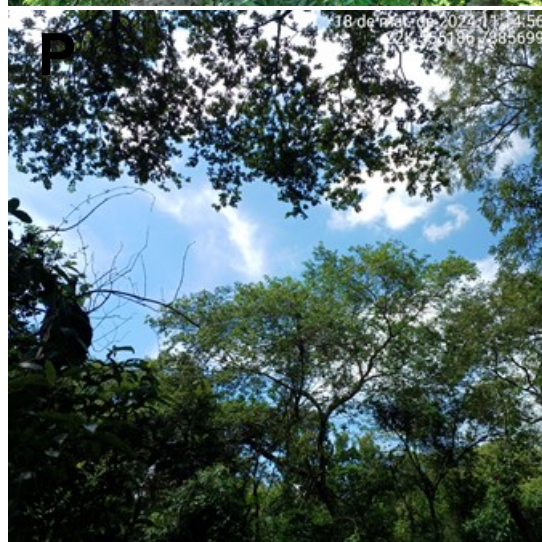
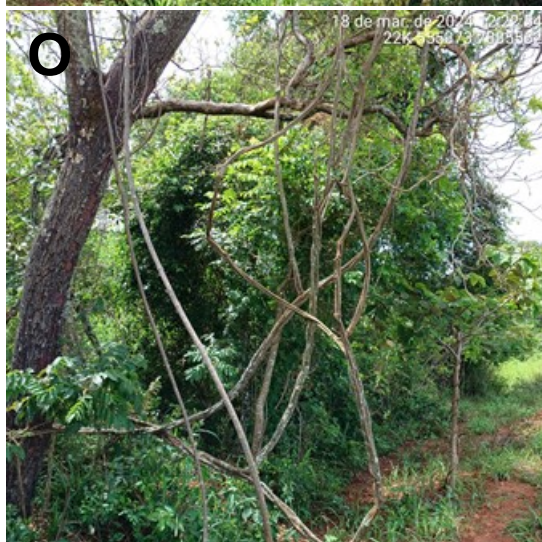
Espécies arbóreas que apresentaram maior frequência nesse fragmento foram a sucupira-branca (*Pterodon pubescens*) e o jatobá (*Hymenaea courbaril*), seguido pelo angico (*Anadenanthera macrocarpa*).

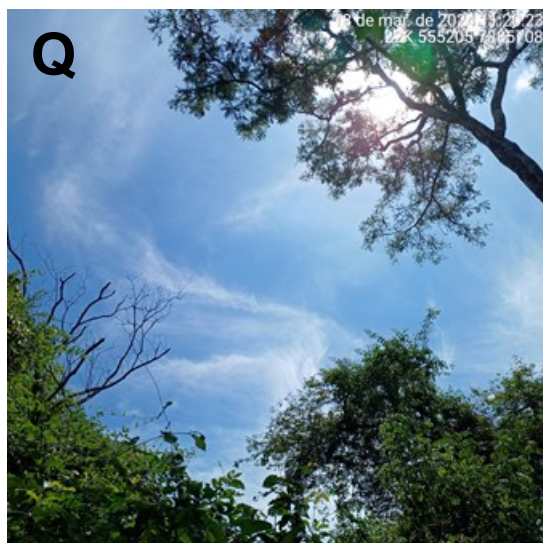
Foi registrado o Ipê-amarelo *Tabebuia aurea*, espécie restrita ao corte no estado de Minas Gerais, lei Estadual nº 20.308/12, embora não configure na lista de ameaçadas de extinção.

Figura 67. Registros fotográficos - Caracterização do Ponto 1. (A), (B), (C) e (D) vista geral do fragmento; (E) braquiária no interior do fragmento; (F), (G), (H) e (I) herbáceas e plântulas no interior do fragmento; (J) efeito de borda nos arbóreos; (K) e (L) trepadeiras em arbóreo na borda do fragmento; (M), (N) e (O) cipós na borda do fragmento; (P), (Q) e (R) entrada de luz no fragmento; (S) muda/plântula de Jatobá; (T) *Lasiacis* sp (Poaceae); (U) “corredor” seccionamento do fragmento vegetacional



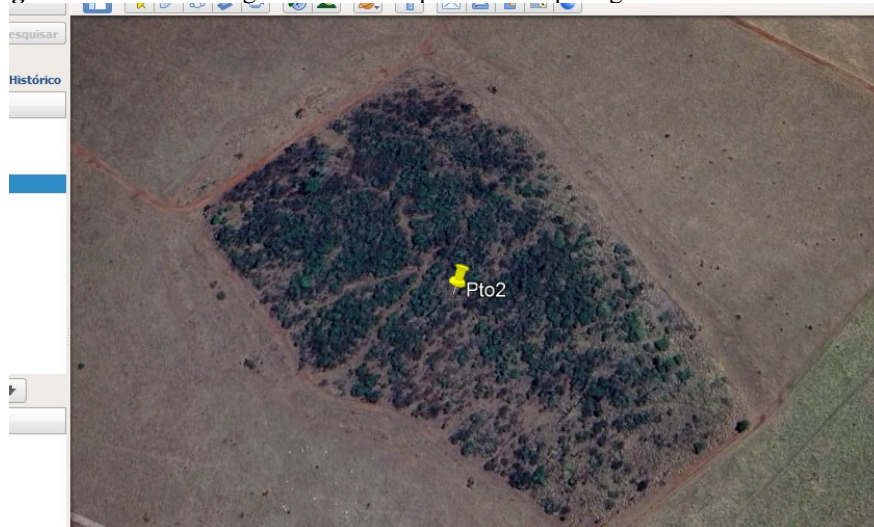






PONTO 2

Figura 68. Ponto 2. Fragmento cercado por áreas de pastagem na Fazenda Indiana II



Coordenadas UTM: 22K 557050 E 7884190 S

O ponto 2 foi escolhido por compor área provavelmente convertida em pastagem no passado, e que atualmente se encontra em estágio inicial de regeneração, compondo fitofisionomia de cerradão. O fragmento é limítrofe a área de pastagem, não está cercado e foi registrado a presença de gado recente (fezes) e sinais de fogo recente.

A área foi percorrida pela borda principalmente, porém a equipe adentrou em diversos momentos em seu interior. Comparando com o fragmento de cerradão apresentado anteriormente, este apresenta baixa densidade e diversidade de arbóreos, sendo visualizados diversos indivíduos mortos de grande porte (em torno de 20m, em decorrência de queimadas. Há um domínio da espécie monjoleiro (*Senegalia polyphylla*), tanto em indivíduos adultos como em rebrotas. O estrato herbáceo é contínuo e composto principalmente de braquiária (*Urochloa decumbens*), gramínea invasora, na borda e no interior do fragmento. Há diversas clareiras, visto que o fragmento apresenta baixa densidade de arbóreos, o que permite ótima entrada de luz. No interior do fragmento há grande quantidade de trepadeiras e cipós.

As espécies arbóreas que tiveram maior representatividade nesse fragmento foram o monjoleiro (*Senegalia polyphylla*), seguido por açoita-cavalo (*Luehea grandiflora*), Capitão (*Terminalia glabrescens*) e o baru (*Dipteryx alata*), esse último em menor quantidade.

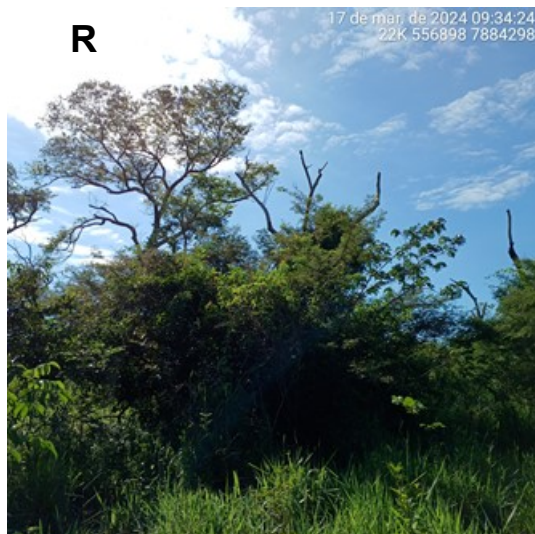
Não foram registradas espécies protegidas ou de interesse.

Figura 69. Registros fotográficos - Caracterização do Ponto 2. (A), (B), (C), (D), (E) e (F) vista geral do fragmento. (G), (H) e (I) interior do fragmento, detalhe para braquiária. (J) herbáceas diversas no interior do fragmento. (K) rebrotas de Monjoleiro no interior do fragmento. (L) entrada de luz no fragmento, local de maior densidade de arbóreos. (M) arbóreos mortos. (N), (O), (P) e (Q) trepadeiras e cipós no interior do fragmento. (R) e (S) efeito de borda. (Y), (U) e (V) marcas de fogo recorrente



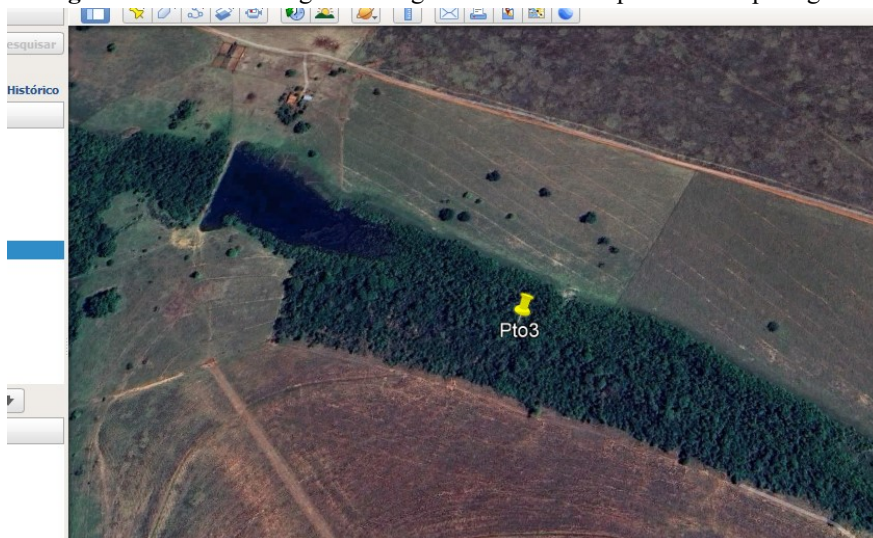






PONTO 3

Figura 70. Ponto 3. Fragmento vegetacional cercado por áreas de pastagem



Coordenadas UTM: 22K 555718 E 7884123 S

O ponto 3 comporta curso d'água, portanto configura como mata ciliar, onde encontram-se dois barramentos. É limítrofe a áreas de pastagem, e sofre efeito de borda intenso. O grau de antropização é considerado alto.

O solo é hidromórfico, e o estrato predominante é o arbóreo, com baixa diversidade de espécies. O estrato herbáceo é considerável, com presença do capim invasor braquiária (*Urochloa decumbens*) tanto na borda como no interior do fragmento. Foi visualizado também o capim rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*) e o colômbio (*Panicum maximum*), esses em menor quantidade em relação a braquiária.

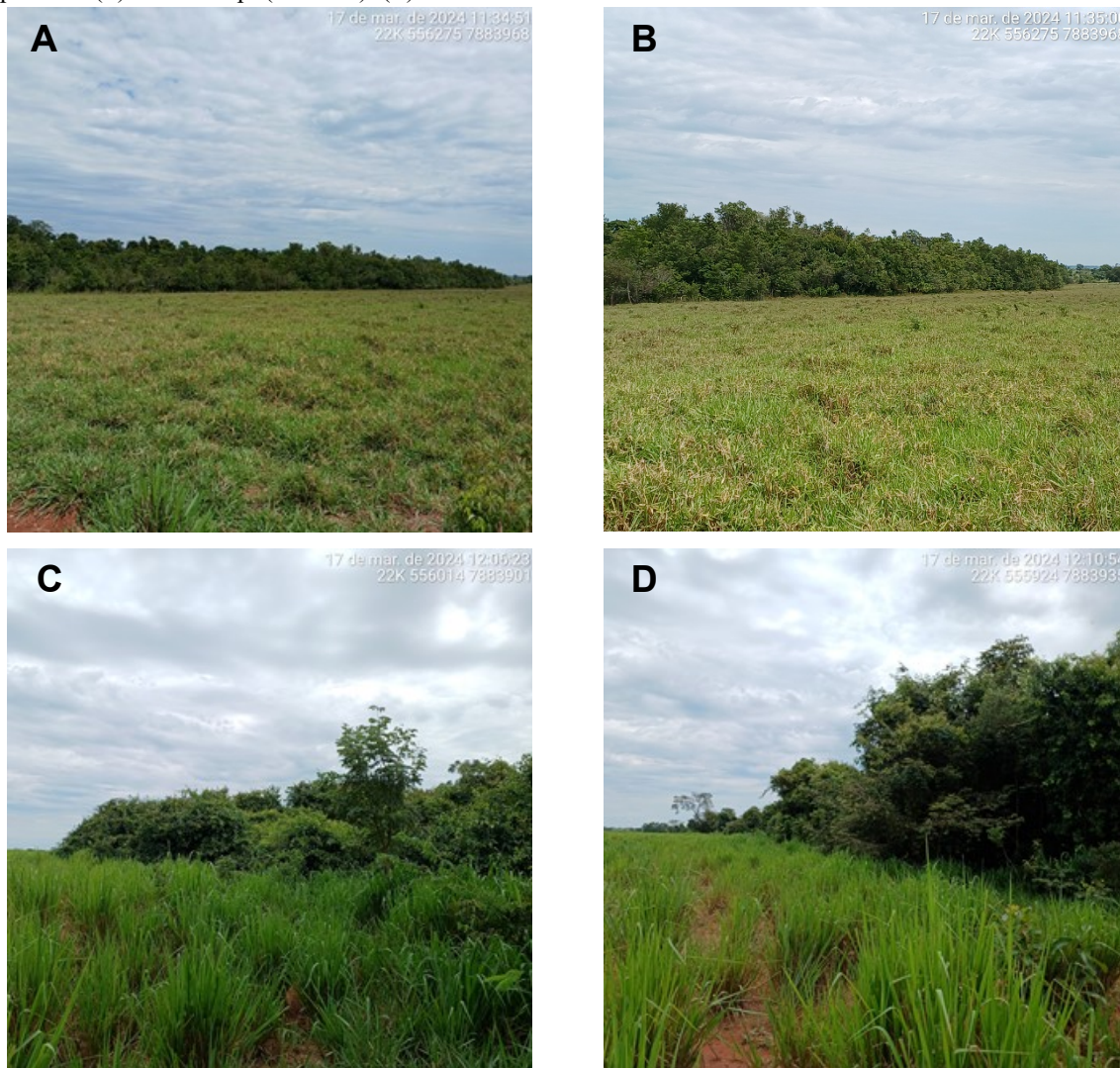
O sub-bosque apresenta grande quantidade de cipós e trepadeiras, assim como na borda, configurando efeito de borda médio. Há plântulas e mudas dos residentes e herbáceas diversas, e a serapilheira tem aproximadamente 8 cm de espessura. A entrada de luz no fragmento é média, devido a densidade de arbóreos. Também foram visualizadas bromélias terrestres (*Dyckia* sp.), fungo orelha-de-pau (*Pycnoporus sanguineus*) e ímbés (*Philodendron* sp.), sendo considerados de ocorrência comum.

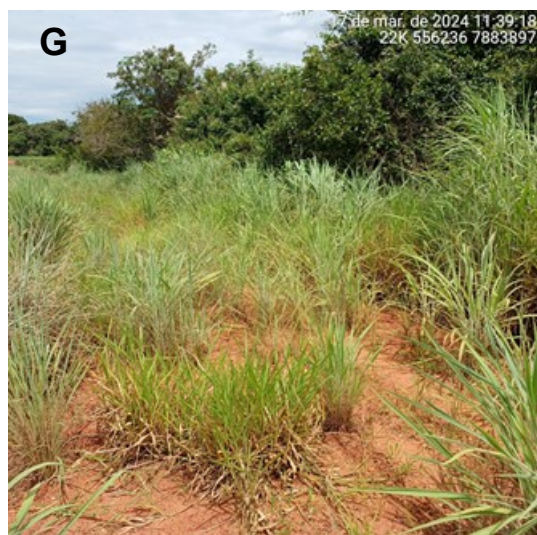
Com relação às espécies arbóreas, as que apresentaram maior frequência foram a pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*), esta em grande quantidade em relação as demais, seguido por

pindaíba (*Xylopia sericea*), piper (*Piper aduncum*), pombeiro (*Tapirira guianensis*) e embaúba (*Cecropia pachystachya*).

Não foram visualizadas espécies protegidas ou de interesse.

Figura 71. Registros fotográficos - Caracterização do Ponto 3; (A), (B), (C) (D) Vista geral do fragmento. (E) e (F) Barramento. (G) Braquiária na borda do fragmento. (H) Capim rabo-de-burro. (I) Solo hidromórfico. (J), (K), (L) e (M) Efeito de borda. (N) Entrada de luz no fragmento. (O), (P) e (Q) Trepadeiras no interior do fragmento. (R) Serapilheira. (S) *Lasiacis* sp. (Poaceae). (T) Bromélia terrestre



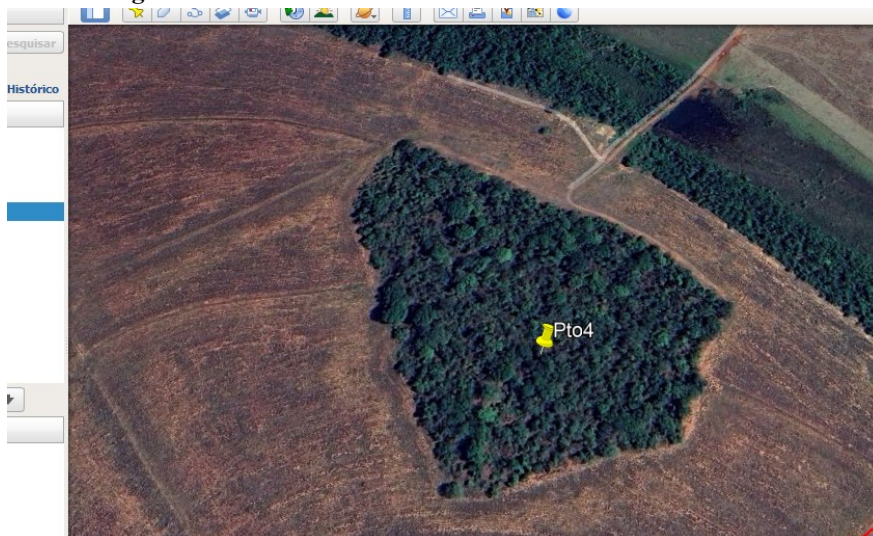






PONTO 4

Figura 72. Ponto 4. Em vermelho limites da Fazenda Indiana II



Coordenadas UTM: 22K 556094 E 7883578 S

O ponto 4 configura fitofisionomia de cerradão, a mais representativa dos fragmentos vegetacionais do empreendimento. O estrato predominante é o arbóreo, com árvores tortuosas e eretas, seguido pelo herbáceo, com grande quantidade de capim “braquiária” (*Urochloa decumbens*) mais visualizado na borda, mas também no interior. Nos locais onde se encontra serapilheira, a mesma apresenta espessura média de aproximadamente 3 a 4 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 20 a 25 metros, e muitas apresentam valores consideráveis de diâmetro do tronco. No fragmento há pouca quantidade de líquens, indicador de qualidade ambiental.

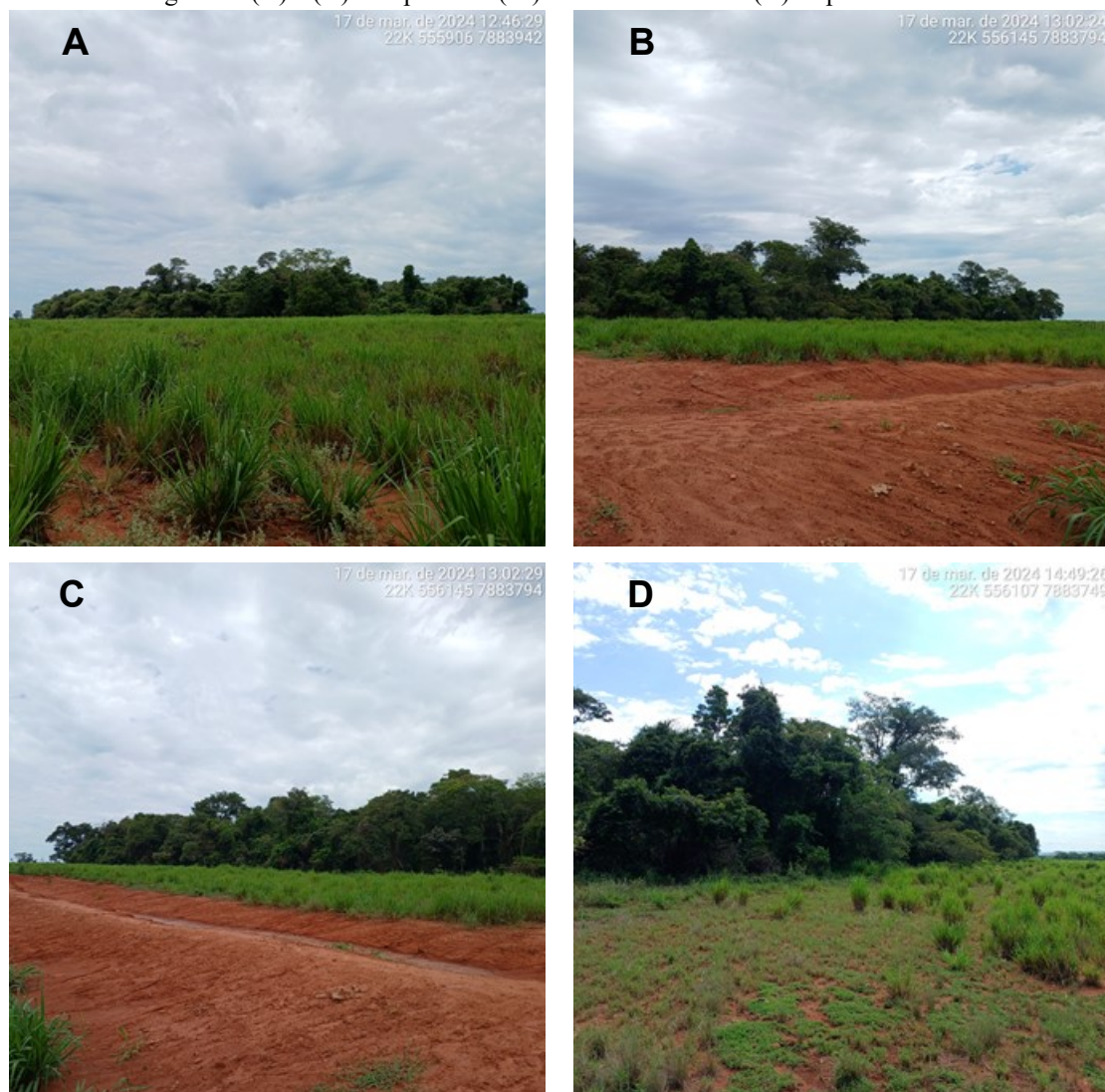
O sub-bosque apresenta-se quase que totalmente tomado por herbáceas, trepadeiras e cipós, e apresenta algumas plântulas e indivíduos arbóreos jovens, representantes das espécies transientes, ou seja, estão no sub-bosque temporariamente, completando seu ciclo de vida futuramente no dossel. Também foram visualizados indivíduos residentes do sub-bosque, em sua maioria herbáceas.

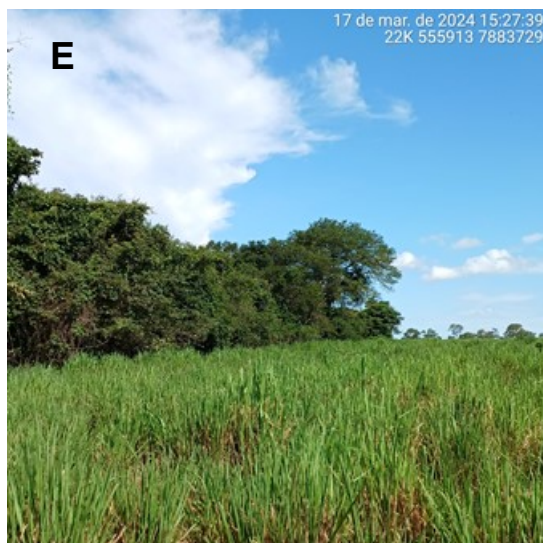
O efeito de borda é intenso, inclusive no sub-bosque, devido as diversas clareiras que permitem ótima entrada de luz.

Espécies arbóreas que apresentaram maior frequência nesse fragmento foram a sucupira-branca (*Pterodon pubescens*) e o jatobá (*Hymenaea courbaril*), seguidos por jacarandá-bico-de-papagaio (*Machaerium acutifolium*), copaíba (*Copaifera langsdorffii*), guatambu (*Aspidosperma macrocarpon*) e angico (*Anadenanthera macrocarpa*), esse último em menor número.

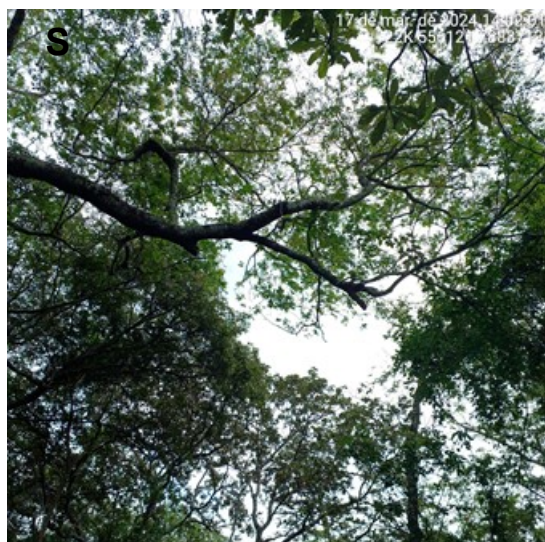
Em relação às espécies arbóreas raras e/ou ameaçadas foram registrados como espécie imune de corte no estado de Minas Gerais o Pequi (*Caryocar brasiliense*) considerada como “interesse social” e protegidas por lei, embora excluída da lista de ameaçadas de extinção.

Figura 73. Registros fotográficos - Caracterização do Ponto 4; (A), (B), (C) (D) e (E) Vista geral do fragmento. (F), (G), (H), (I), (J) e (K) Interior do fragmento com herbáceas e trepadeiras diversas. (L) e (M) Cipós na borda do fragmento. (N), (O) e (P) Cipós no interior do fragmento. (Q) e (R) Efeito de borda intenso nos arbóreos. (S) e (T) Entrada de luz no fragmento (U) e (V) Serapilheira. (W) Bromélia terrestre. (X) Capim beira de rio











A seguir, a Tabela 17 apresenta os indivíduos arbóreos registrados na área da Fazenda Indiana II, (nome popular, família e espécie), e as áreas de estudo em que foram visualizados.

Tabela 17. Espécies arbóreas registradas em A.E.R. na área do empreendimento, em ordem alfabética e por ponto amostrado

NOME POPULAR	FAMÍLIA	ESPÉCIE	CLASSIFICAÇÃO	Pto1	Pto2	Pto3	Pto4
Macaúba	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Nativa		X		
Marmelada	Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Nativa	X		X	X
Angico	Fabaceae	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Nativa	X	X	X	X
Marolo	Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	Nativa	X	X		
Araticum	Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i>	Nativa			X	
Araticum	Annonaceae	<i>Annona glabra</i>	Nativa			X	
Guatambu	Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Nativa	X		X	X
Peroba-guatambu	Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i>	Nativa		X		X
Peroba-branca	Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i>	Nativa	X	X		
Gonçalo Alves	Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Nativa		X		X
Pata-de-vaca	Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i>	Nativa	X	X		
Pata-de-vaca	Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	Nativa			X	
Sucupira-preta	Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Nativa			X	
Murici	Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i>	Nativa			X	
Pequi	Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	Imune/nativa				X
Embaúba	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Nativa		X	X	
Copaíba	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Nativa	X			X
Jacarandá-do-cerrado	Fabaceae	<i>Dalbergia miscolobium</i>	Nativa			X	
Arruda-da-mata	Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i>	Nativa			X	
Faveiro	Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i>	Nativa				X
Baru	Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i>	Nativa		X		
Embiruçu-peludo	Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i>	Nativa			X	

Mangaba	Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i>	Nativa				X
Ipê-roxo	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Nativa	X	X		
Jatobá-da-mata	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Nativa	X	X	X	X
Ingá	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	Nativa			X	
Jacarandá-mimoso	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Nativa	X	X		X
Perobinha	Fabaceae	<i>Leptolobium elegans</i>	Nativa	X			
Aroeira-branca	Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i>	Nativa		X		
Açoita-cavalo-miúdo	Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Nativa		X		
Açoita-cavalo	Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	Nativa	X	X	X	X
Jacarandá-bico-de-papagaio	Fabaceae	<i>Machaerium acutifolium</i>	Nativa	X		X	X
Bico-de-pato	Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	Nativa		X		
Camboatá	Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i>	Nativa		X	X	X
Sansão-do-campo	Fabaceae	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i>	Nativa		X		
Tabocuva	Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	Nativa			X	
Piper	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i>	Nativa			X	
Vinhático	Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata</i>	Nativa	X			
Canzileiro	Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i>	Nativa	X	X		X
Sucupira-branca	Fabaceae	<i>Pterodon pubescens</i>	Nativa	X	X	X	X
Pau-terra-grande	Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Nativa	X			X
Pau-terra-roxo	Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i>	Nativa				X
Capororoca	Primulaceae	<i>Rapanea guianensis</i>	Nativa			X	
Carne de vaca	Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Nativa	X		X	X
Mandiocão	Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i>	Nativa	X			
Carvoeiro	Fabaceae	<i>Sclerolobium paniculatum</i>	Nativa			X	

Aroeira - Soluções Ambientais
 Telefone: (34) 9.9667-5760
 E-mail: engenheira.rosana@outlook.com

Monjoleiro	Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i>	Nativa	X	X		X
Pau-paraíba	Simaroubaceae	<i>Simarouba versicolor</i>	Nativa	X			
Lobeira	Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i>	Nativa			X	
Quina	Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i>	Nativa	X		X	X
Ipê-amarelo	Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i>	Imune/nativa	X			
Pombeiro	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Nativa			X	
Capitão	Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	Nativa		X	X	X
Capitão	Combretaceae	<i>Terminalia glabrescens</i>	Nativa	X	X	X	X
Amargosa	Fabaceae	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Nativa		X	X	
Ucuúba	Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	Nativa	X			X
Pimenta-de-macaco	Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	Nativa			X	X
Pindaíba	Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>	Nativa			X	
Mamica-de-porca	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Nativa		X		

Nos fragmentos vegetacionais visitados escolhidos para o estudo foram identificadas 59 espécies arbóreo-arbustivas distribuídas em 24 famílias. A família mais representativa foi a Fabaceae, com 20 representantes, seguida pelas famílias Annonaceae com 5 representantes e Apocynaceae com 4.

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 Santa Vitória-MG foram listadas 120 espécies (considerando indivíduos arbóreos, herbáceas, arbustivos, etc.) e apresentou semelhança com a lista de dados primários obtidos na visita técnica.

Tabela 18. Lista de espécies da flora do município de Santa Vitória - MG, a partir de dados secundários

Família	Nome científico
Melastomataceae	<i>Acisanthera quadrata</i>
Leguminosae-Caes	<i>Acosmium subelegans</i>
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma axillare</i>
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma peregrinum</i>
Fabaceae	<i>Aeschynomene sensitiva</i>
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i>
Loganiaceae	<i>Antonia ovata</i>
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>
Fabaceae Faboideae	<i>Arachis glabrata</i>
Fabaceae	<i>Arachis kuhlmannii</i>
Poaceae	<i>Aristida setifolia</i>
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cuspa</i>
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i>
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>
Asteraceae	<i>Baccharis retusa</i>
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis laevifolia</i>
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis nummifera</i>
Fabaceae	<i>Bauhinia pentandra</i>
Rubiaceae	<i>Borreria multiflora</i>
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i>
Salicaceae	<i>Casearia rupestris</i>
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>
Cannabaceae	<i>Celtis brasiliensis</i>
Rubiaceae	<i>Chomelia obtusa</i>
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i>
Primulaceae	<i>Clavija nutans</i>
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i>
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>
Asteraceae	<i>Cosmos sulphureus</i>
Fabaceae	<i>Crotalaria maypurensis</i>
Fabaceae	<i>Ctenodon hystrix</i> var. <i>densiflorus</i>
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>

Bignoniaceae	<i>Cuspidaria sceptrum</i>
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i>
Fabaceae	<i>Desmodium barbatum</i>
Fabaceae	<i>Desmodium distortum</i>
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>
Melastomataceae	<i>Desmoscelis villosa</i>
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinnatum</i>
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea multiflora</i>
Poaceae	<i>Eragrostis maypurensis</i>
Poaceae	<i>Eriochrysis cayennensis</i>
Moraceae	<i>Ficus organensis</i>
Moraceae	<i>Ficus trigona</i>
Amaranthaceae	<i>Gomphrena agrestis</i>
Amaranthaceae	<i>Gomphrena perennis</i>
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i>
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i>
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>
Sterculiaceae	<i>Helicteres brevispira</i>
Malvaceae	<i>Helicteres lhotzkyana</i>
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i>
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mutabilis</i>
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i>
Acanthaceae	<i>Justicia glaziovii</i>
Acanthaceae	<i>Justicia lanstyakii</i>
Krameriaceae	<i>Krameria tomentosa</i>
Acanthaceae	<i>Lepidagathis floribunda</i>
Fabaceae	<i>Leptolobium elegans</i>
Verbenaceae	<i>Lippia microphylla</i>
Malvaceae	<i>Luehea candicans</i>
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>
Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella camporum</i>
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i>
Fabaceae	<i>Machaerium paraguariense</i>
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>
Euphorbiaceae	<i>Manihot anomala</i>

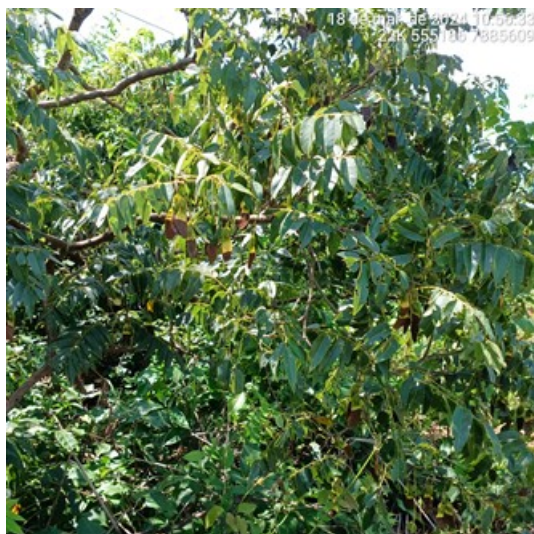
Phyllanthaceae	<i>Margaritaria nobilis</i>
Bignoniaceae	<i>Memora peregrina</i>
Fabaceae	<i>Mimosa laticifera</i>
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i>
Urticaceae	<i>Myriocarpa stipitata</i>
Oxalidaceae	<i>Oxalis densifolia</i>
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus</i>
Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i>
Poaceae	<i>Paspalum ceresia</i>
Poaceae	<i>Paspalum stellatum</i>
Malvaceae	<i>Pavonia hexaphylla</i>
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus acuminatus</i>
Piperaceae	<i>Piper amalago</i>
Pteridaceae	<i>Pityrogramma calomelanos</i>
Apocynaceae	<i>Prestonia tomentosa</i>
Leguminosae	<i>Pterodon emarginatus</i>
Melastomataceae	<i>Pterolepis glomerata</i>
Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora pubescens</i>
Rubiaceae	<i>Randia nitida</i>
Melastomataceae	<i>Rhynchanthera dichotoma</i>
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariodora</i>
Arecaceae	<i>Scheelea phalerata</i>
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i>
Polygalaceae	<i>Securidaca rivinifolia</i>
Selaginellaceae	<i>Selaginella marginata</i>
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i>
Malvaceae	<i>Sida cerradoensis</i>
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>
Rubiaceae	<i>Simira corumbensis</i>
Rubiaceae	<i>Sipanea hispida</i>
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i>
Malvaceae	<i>Sterculia striata</i>
Fabaceae	<i>Stylosanthes acuminata</i>
Fabaceae	<i>Stylosanthes gracilis</i>
Fabaceae	<i>Stylosanthes grandifolia</i>
Fabaceae Faboideae	<i>Stylosanthes humilis</i>

Fabaceae	<i>Stylosanthes scabra</i>
Fabaceae	<i>Stylosanthes viscosa</i>
Fabaceae	<i>Swartzia flaeingii</i>
Fabaceae	<i>Sweetia fruticosa</i>
Arecaceae	<i>Syagrus oleracea</i>
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus caulescens</i>
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i>
Sapindaceae	<i>Toulicia tomentosa</i>
Meliaceae	<i>Trichilia clausenii</i>
Lamiaceae	<i>Vitex montevidensis</i>
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>

Fonte: SpeciesLink, 2024.

Figura 74. Algumas das espécies arbóreas registradas nas áreas de estudo da Fazenda Indiana II

Machaerium acutifolium



Bauhinia rufa



Copaifera langsdorffi



Schefflera macrocarpa



Alibertia edulis



Strychnos pseudoquina



Tabebuia aurea



Handroanthus impetiginosus





Anadenanthera macrocarpa



Roupala montana



Pterodon pubescens



Senegalia polyphylla



Aroeira - Soluções Ambientais
 Telefone: (34) 9.9667-5760
 E-mail: engenheira.rosana@outlook.com

Astronium fraxinifolium



Dilodendron bipinnatum



Hymenaea courbaril

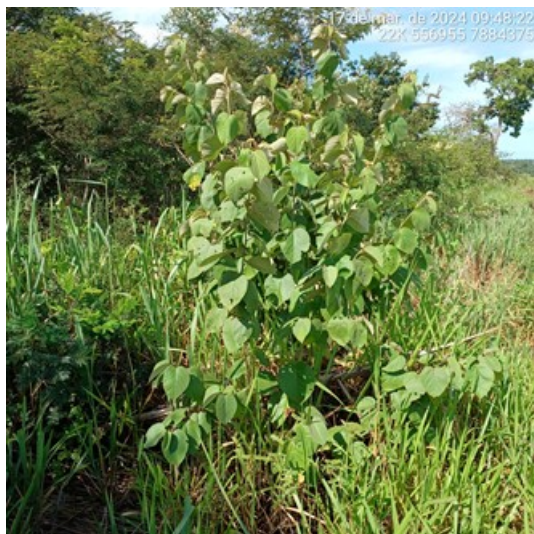


Annona coriacea



Luehea divaricata

Lueheua grandiflora



Anadenanthera macrocarpa



Bauhinia rufa



Acrocomia aculeata



Zanthoxylum rhoifolium



Tapirira quianensis



Machaerium acutifolium



Cecropia pachystachya



Alibertia edulis



Annona crassiflora

Anadenanthera marcocarpa



Roupala montana



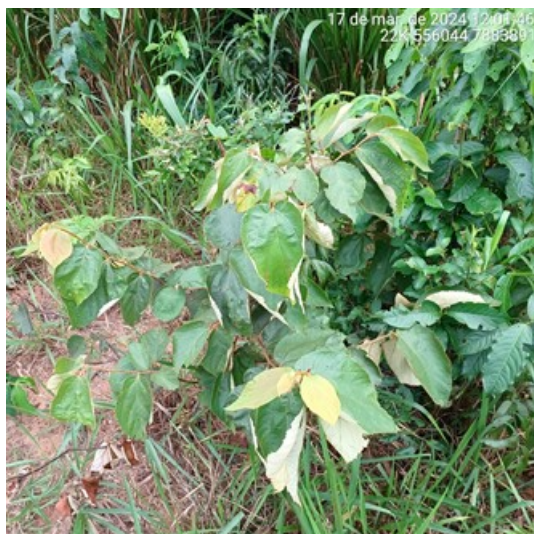
Hymenaea courbaril



Luehea grandiflora



Dilodendron bipinnatum



Solanun lycocarpum



Sclerolobium paniculatum



Annona crassiflora



Byrsonima intermedia



Hymenaea courbaril

Aspidosperma tomentosum



Anadenanthera macrocarpa



Roupala montana



Dilodendron bipinnatum



Dypteryx alata



Xylopia aromatica



Senegalia polypylla



Annona coriácea



Dimorphandra mollis



6. CONCLUSÃO

A caracterização da flora na Fazenda Indiana II é importante para avaliar o estado de conservação dos remanescentes florestais, e o impacto causado pelas atividades do empreendimento. Desse modo, o presente Estudo de Impacto Ambiental encontrou ambientes bastante modificados pela atividade humana.

Áreas com solos hidromórficos, nascentes e cursos d'água foram preservadas em APP (áreas de preservação permanente) além das áreas de RL (reserva legal). As formações vegetais na região são pouco diversificadas, sendo as mais representativas os cerradões. Também foi analisada área de mata ciliar.

Não há comunicação entre os fragmentos analisados, visto a fragmentação da área da fazenda, e estes não compõem corredores ecológicos em área indiretamente afetada (AIA), considerando escala regional. Os corredores ecológicos são importantes, garantindo a efetividade das áreas protegidas do complexo e AIA, contribuindo na preservação dos recursos naturais e da biodiversidade em longo prazo, 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, o estudo foi no sentido de avaliar como as atividades do empreendimento e as ações antrópicas contribuem ou não para acelerar esse processo.

Não há cercas nos fragmentos visitados, tanto nas áreas de APP quanto nas áreas de RL. Como nas fazendas foram observadas evidências de animais domésticos como o gado, as cercas se tornam indispensáveis, visto que, animais de grande porte contribuem para a compactação do solo e perda vegetacional seja pela ingestão ou pisoteamento de arbustos, brotos e plântulas. Além disso, as fezes do gado observadas favorecem a dispersão de sementes de braquiária no interior dos fragmentos promovendo alterações nas comunidades de plantas nativas, reduzindo a ocorrência de espécies ameaçadas que possuem propriedades medicinais, como a mama-cadela, por exemplo. Ainda, a manutenção dos aceiros também se mostra efetivos no que diz respeito à conservação dos fragmentos vegetais, visto que podem evitar danos a vegetação causados pela propagação efeitos do fogo. Dessa forma, a existência e manutenção de cercas e aceiros se torna fundamental.

Com relação as espécies mais comumente encontradas na área da fazenda, e que foram basicamente comuns aos pontos amostrados (principalmente nos cerradões), indica certo grau de desequilíbrio causado pelas atividades antrópicas.

Não foram registradas espécies ameaçadas de extinção na área do empreendimento. Configurando como espécies imunes de corte no estado de Minas Gerais o Ipê-amarelo (*Tabebuia aurea*) e o Pequi (*Caryocar brasiliense*).

Finalmente, visto que as atividades do empreendimento em questão são culturas anuais, semiperenes e perenes, silviculturas e cultivos agrosilvipastoris, horticultura e criação de bovinos, e como as áreas destinadas a esses fins 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 das fazendas;

salvo o efeito de borda e a presença de gado nas áreas de regeneração, visto que quase todos os fragmentos estudados estão cercados por áreas destinadas ao cultivo e pecuária.

7. REFERÊNCIAS

DAMASCENO, G; FIDELIS, A. **Abundance of invasive grasses is dependent on fire regime and climatic conditions in tropical savannas.** Journal of environmental Management, v. 271, p. 111016, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111016>

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

EMBRAPA. Bioma Cerrado. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-cerrado/vegetacao/campestre>.

Lista de espécies da flora de Santa Vitória - MG: **SpeciesLink**, 2024. Disponível em: <<https://specieslink.net/>>.

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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

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.