

RELATÓRIO DE CAMPANHA

LEVANTAMENTO DA FAUNA TERRESTRE

Relatório final consolidado

**BOSTON
METAL**



Julho/ 2023

Levantamento de Fauna Terrestre

Relatório final consolidado

Julho/2023

SUMÁRIO

SUMÁRIO	ii
ÍNDICE DE FOTOS	iii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	v
ÍNDICE DE MAPAS	vi
ÍNDICE DE QUADROS	vi
1. APRESENTAÇÃO	viii
2. OBJETIVO GERAL	1
3. FAUNA TERRESTRE.....	3
3.1. AVIFAUNA	3
3.1.1. INTRODUÇÃO.....	3
3.1.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	4
3.1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
3.1.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
3.2. HERPETOFAUNA	38
3.2.1. INTRODUÇÃO.....	38
3.2.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	39
3.2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
3.2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
3.3. MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE	57
3.3.1. INTRODUÇÃO.....	57
3.3.2. MATERIAL E MÉTODOS.....	58
3.3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
3.3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
3.4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1 – Exemplificação da fitofisionomia encontrada na área de estudo do empreendimento.	1
Foto 2 - Exemplificação da fitofisionomia encontrada na área de estudo do empreendimento.	1
Foto 3 – Ponto de escuta/lista de Mackinnon em ambiente de campo rupestre	4
Foto 4 - Ponto de escuta/lista de Mackinnon em ambiente de campo rupestre em ambiente de borda em mata ciliar	4
Foto 5 - Ponto de escuta/lista de Mackinnon em ambiente de campo rupestre em ambiente de borda de mata	5
Foto 6 – Registros e amostragem aleatória, esporádica anterior e durante crepúsculo matutino	5
Foto 7 – Ponto de escuta/lista de Mackinnon em ambiente de borda de mata ao amanhecer	5
Foto 8 – Ponto de escuta/lista de Mackinnon em borda de mata pós amanhecer	5
Foto 9 – Transecto aleatório no interior da mata para registros aleatórios/esporádicos	5
Foto 10 – Brejo no final de transecto de varredura para registros esporádicos na mata	5
Foto 11 -. <i>Zenaida auriculata</i> (avoante)	30
Foto 12 -. <i>Sporophila nigricollis</i> (baiano).	30
Foto 13 – <i>Eupetionema macroura</i> (beija-flor-tesoura)	30
Foto 14 – <i>Schistochlamys ruficapillus</i> (bico-de-veludo).	30
Foto 15 – <i>Coereba flaveola</i> (cambacica).	30
Foto 16 – <i>Sicalis flaveola</i> (canário-da-terra).	30
Foto 17 – <i>Sicalis citrina</i> (canário-rasteiro)	31
Foto 18 – <i>Chrysomus ruficapillus</i> (garibaldi)	31
Foto 19 – <i>Heterospizias meridionalis</i> (gavião-caboclo)	31
Foto 20 – <i>Rupornis magnirostris</i> (gavião-carijó)	31
Foto 21 – <i>Geranospiza caerulescens</i> (gavião-pernilongo)	31
Foto 22 – <i>Knipolegus lophotes</i> (maria-preta-de-penacho)	31
Foto 23 – <i>Psittacara leucophthalma</i> (periquitão)	32
Foto 24 – <i>Eupsittula aurea</i> (periquito-rei)	32
Foto 25 – <i>Dacnis cayana</i> (saí-azul)	32
Foto 26 – <i>Stilpnia cayana</i> (saíra-amarela)	32
Foto 27 – <i>Coryphospingus pileatus</i> (tico-tico-rei-cinza)	32
Foto 28 – <i>Penelope obscura</i> (jacu)	32

Foto 29 – <i>Turdus rufiventris</i> (sabiá-laranjeira)	33
Foto 30 – <i>Thraupis palmarum</i> (sabiá-laranjeira)	33
Foto 31 – <i>Veniliornis passerinus</i> (pica-pau-pequeno)	33
Foto 32 – <i>Forpus xanthopterygius</i> (tuim)	33
Foto 33 – <i>Psarocolius decumanus</i> (Japu).....	33
Foto 34 – - <i>Miyarchus ferox</i> (maria-cavaleira)	33
Foto 35 – - <i>Camptostoma obsoletum</i> (risadinha).....	34
Foto 36 – - <i>Piaya cayana</i> (alma-de-gato).....	34
Foto 37 – - <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (arapaçu-de-cerrado).....	34
Foto 38 – <i>Stilpnia cayana</i> (saíra-amarela)	34
Foto 39 – <i>Thraupis sayaca</i> (sanhaço-cinzento)	34
Foto 40 – - <i>Elaenia parvirostris</i> (tuque-pium).....	34
Foto 41 – <i>Tachyphonus coronatus</i> (tiê-preto)	35
Foto 42 – <i>Geranoaetus albicaudatus</i> (gavião-de-cauda-branca)	35
Foto 43 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	39
Foto 44 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	39
Foto 45 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	40
Foto 46 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	40
Foto 47 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	40
Foto 48 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	40
Foto 49 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	40
Foto 50 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	40
Foto 51 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	41
Foto 52 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.	41
Foto 53 - Busca ativa.....	42
Foto 54 - Área de busca ativa.	42
Foto 55 - Busca ativa.....	43
Foto 56 - Área de busca ativa.	43
Foto 57 - <i>Leptodactylus luctator</i>	55
Foto 58 - <i>Leptodactylus fuscus</i>	55
Foto 59 - <i>Boana albopunctata</i>	55
Foto 60 – <i>Boana faber</i>	55
Foto 61 – <i>Boana lundii</i>	56
Foto 62 - <i>Epicrates crassus</i>	56
Foto 63 - <i>Bokermannohyla circumdata</i>	56
Foto 64 – <i>Rhinella rubescens</i>	56

Foto 65 – <i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	56
Foto 66 - <i>Boana albopunctata</i>	56
Foto 67 – <i>Camera trap</i> instalada.....	59
Foto 68 – <i>Camera trap</i> instalada.....	59
Foto 69 – <i>Camera trap</i> instalada no interior da mata, as margens do rio Carandaí.....	59
Foto 70 – <i>Camera trap</i> próximo a lago.....	59
Foto 71 – <i>Camera trap</i> instalada na borda da mata.....	59
Foto 72 – <i>Camera trap</i> instalada no interior da mata em córrego.....	59
Foto 73 – <i>Canis lupus familiaris</i> registrado em armadilha fotográfica.....	69
Foto 74 – <i>Canis lupus familiaris</i> registrado em armadilha fotográfica.....	69
Foto 75 – <i>Cerdocyon thous</i> registrado em armadilha fotográfica.....	70
Foto 76 – Pegada de <i>Cerdocyon thous</i>	70
Foto 77 – <i>Lontra longicaudis</i> registrada debilitada durante levantamento.....	70
Foto 78 – <i>Cerdocyon thous</i> registrado em armadilha fotográfica.....	70
Foto 79 – <i>Dasypus novemcinctus</i> registrado em armadilha fotográfica.....	70
Foto 80 – <i>Cuniculus paca</i> registrado em armadilha fotográfica.	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Famílias de maior representatividade da avifauna para ambas campanhas (estação chuvosa e seca) em março/junho de 2023.....	10
Gráfico 2 - Guilda alimentar das espécies de aves registradas nas duas campanhas (estação chuvosa e seca) em março/junho de 2023.....	11
Gráfico 3 - Índice Pontual de Abundância (IPA) das espécies de aves registradas na 1ª e 2ª campanhas (estação chuvosa/março e seca/junho de 2023), de levantamento de fauna.....	21
Gráfico 4 - Análise de composição da comunidade de aves entre as diferentes campanhas, chuvosa (março/23) e seca (junho/23).	26
Gráfico 5 - Gráfico comparativo da riqueza de espécies entre as estações e mediana mostrando diferença não significativa entre as amostras.	27
Gráfico 6 - Gráfico de rarefação demonstrando possibilidade de acréscimo de espécies, mas com tendência a saturação das amostras.	28
Gráfico 7 - Gráfico de composição da comunidade de aves para a estação chuvosa (campanha 1) e estação seca (campanha 2) obtido pelo método de ponto de escuta.....	29
Gráfico 8 - Número de espécies de anfíbios, por Família taxonômica, registradas durante as duas campanhas de levantamento da herpetofauna.	49

Gráfico 9 – Número de espécies de répteis, por Família taxonômica, registradas durante a 1ª Campanha de levantamento da herpetofauna.	49
Gráfico 10 - Análise de composição da herpetofauna entre as diferentes campanhas, chuvosa (março/23) e seca (junho/23).	51
Gráfico 11 - Gráfico comparativo da riqueza de espécies entre as estações e mediana mostrando diferença não significativa entre as amostras.	52
Gráfico 12 - Gráfico de rarefação demonstrando possibilidade de acréscimo de espécies, mas com tendência a saturação das amostras.	53
Gráfico 13 - Gráfico de composição da herpetofauna para a estação chuvosa (campanha 1) e estação seca (campanha 2).	54
Gráfico 14 - Riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande, por método amostral, registradas durante as duas campanhas de levantamento.	64
Gráfico 15 - Análise de composição da mastofauna entre as diferentes campanhas, chuvosa (março/23) e seca (junho/23).	65
Gráfico 16 - Gráfico comparativo da riqueza de espécies entre as estações e mediana mostrando diferença não significativa entre as amostras.	66
Gráfico 17 - Gráfico de rarefação demonstrando possibilidade de acréscimo de espécies, mas com tendência a saturação das amostras.	67
Gráfico 18 - Gráfico de composição da mastofauna para a estação chuvosa (campanha 1) e estação seca (campanha 2).	68

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 - Localização dos locais e trechos de amostragem realizadas durante as duas campanhas de levantamento de fauna.	2
--	---

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Lista das espécies da avifauna de acordo com as campanhas com respectivos nomes comuns, campanha de amostragem, sítio de amostragem, método de registro, categoria de ameaça segundo as listas global (IUCN, 2022), nacional (MMA, 2022) e estadual (Copan, 2010), CITES (2022) e características gerais.	12
Quadro 2 - Espécies de aves endêmicas do bioma Mata Atlântica registradas durante a 1ª e 2ª campanhas de levantamento de fauna.	22

Quadro 3 - Espécies de aves presentes nos apêndices do CITES registradas durante a 1ª e 2ª campanhas de levantamento de fauna.	24
Quadro 4 - Lista das espécies da herpetofauna registradas por dados primários durante as duas campanhas (chuvosa e seca) para a área do empreendimento, Coronel Xavier Chaves, MG.	47
Quadro 5 - Lista de espécies de médios e grandes mamíferos registradas por dados primários nas duas campanhas de levantamento, Coronel Xavier Chaves, MG.....	63

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados consolidados das duas campanhas realizadas sazonalmente para o Levantamento de Fauna Terrestre (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna). A 1ª campanha, na estação chuvosa, foi realizada no mês de março, no período de 13/03/2023 a 17/03/2023, num total de cinco dias. A 2ª campanha, na estação seca, foi realizada no mês de junho, no período de 12/06/2023 a 16/06/2023, num total de cinco dias. As atividades do monitoramento foram realizadas no município de Coronel Xavier Chaves (MG).

2. OBJETIVO GERAL

Realizar levantamentos sistemáticos visando a caracterização das comunidades de Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna terrestre, de modo a compreender a sua distribuição e detectar eventuais impactos gerados na área de estudo. Neste contexto, são objetivos deste levantamento:

- Listar as espécies que ocorrem na área através de coleta de dados primários;
- Realizar levantamento de dados secundários para discussão do potencial de ocorrência de espécies;
- Discutir os endemismos encontrados;
- Discutir as espécies ameaçadas registradas, quando houver;
- Discutir brevemente os impactos existentes na área de estudo.

A área de estudo está localizada no Município de Coronel Xavier Chaves, MG. O município está inserido no bioma Mata Atlântica, e na Região Hidrográfica Paraná, localizado na sub-bacia do Rio Grande. A localização da área de estudo para o empreendimento apresenta um elevado estágio de degradação, uma vez que o município possui apenas 17% de remanescentes nativas de floresta.

A localização dos pontos de amostragem é apresentada no **Mapa 1** e descrições adicionais são apresentadas em itens adiante neste relatório. As **Foto 1** e **Foto 2** ilustram as formações vegetais encontradas na área de estudo.

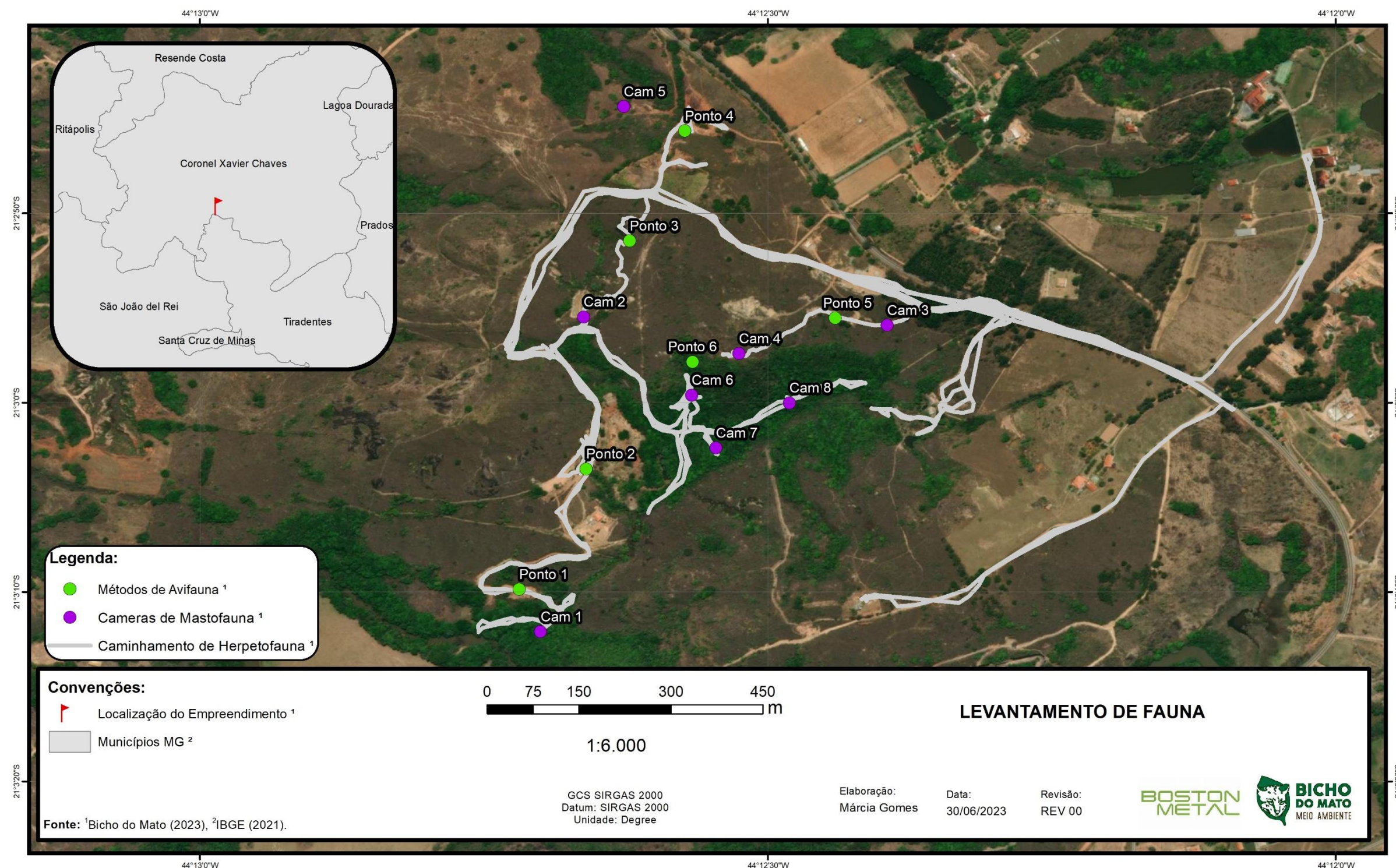


Foto 1 – Exemplificação da fitofisionomia encontrada na área de estudo do empreendimento.



Foto 2 - Exemplificação da fitofisionomia encontrada na área de estudo do empreendimento.

Mapa 1 - Localização dos locais e trechos de amostragem realizadas durante as duas campanhas de levantamento de fauna.



3. FAUNA TERRESTRE

3.1. AVIFAUNA

3.1.1. INTRODUÇÃO

No Brasil são encontradas cerca de 1.971 espécies, divididas em 33 ordens e 102 famílias (CBRO, 2021). As aves possuem uma grande biodiversidade e por isso são amplamente distribuídas, habitando diversos ecossistemas (POUGH; JANIS, 2003). Dos biomas brasileiros, a Mata Atlântica é o mais rico em biodiversidade de avifauna, com 1.020 espécies, sendo 188 endêmicas (CBRRO, 2014). Contudo, devido a fragmentação, degradação de habitat e superexploração, muitas espécies de aves estão desaparecendo (PRIMACK; RODRIGUES, 2002). Parte da pressão e redução da biodiversidade aviária, em áreas de Mata Atlântica, estão correlacionados com o efeito de borda, que altera a estrutura, composição e a abundância relativa das espécies na parte marginal de um fragmento florestal, criando assim um ambiente desfavorável para sua sobrevivência (ARAÚJO et al., 2010).

O conhecimento a respeito da diversidade de aves do Brasil começou tardiamente (SILVEIRA; OLMOS, 2007). De acordo com Rodrigues et al. (2005) o levantamento de espécies é o início e o fundamento para a conservação deste grupo de animais. O Brasil é um dos países de maior biodiversidade do mundo, abrigando uma das mais diversas avifaunas: cerca de 57% das espécies de aves registradas em toda América do Sul, 10% delas endêmicas do país (MARINI; GARCIA, 2005). O Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, ocupa cerca de 23% do território nacional e está situado, em sua maior parte, no Planalto Central. Segundo Marini e Garcia (2005), o Cerrado, ao mesmo tempo em que é composto por uma rica avifauna, é também um dos biomas com maior número de espécies e endêmicas ameaçadas.

O levantamento de aves silvestres, e a sua caracterização ecológica, visa avaliar a composição da comunidade de aves sendo considerado diferentes fatores, seja seus padrões de riqueza e abundância (diversidade), ambientes associados, guildas tróficas, diferenciações biológicas e ambientais, e mesmo da identificação de fatores de conservação, como endemismo, e status de ameaça. Na atual etapa do licenciamento ambiental, visamos assim detalhar e ilustrar a composição da comunidade de aves, assim como caracterização dos ambientes a elas associados e demais caracterização biológica e ecológica, o que também engloba a diferenciação entre espécies migratórias e residentes, diurnas e noturnas, invasoras e cinegéticas. Esta caracterização segue os termos de referência para o Estado de Minas Gerais (IEF 2021).

3.1.2. MATERIAL E MÉTODOS

3.1.2.1. Delineamento Amostral

Pontos de Escuta

O método de amostragem por Pontos de Escuta é um dos mais utilizados, principalmente em ecossistemas florestais (BIBBY, 1992; BLONDEL; FERRY; FROCHOT, 1981). É um método simples e de baixo custo, que permite avaliação objetiva das comunidades de aves e monitoramento no tempo e espaço. O método possui vantagens, como a facilidade de ajuste às condições locais e a coleta de alto número de amostras (VIELLIARD et al., 2010). Este método consiste em se determinar com maior precisão a abundância das espécies. Para tal, serão estabelecidos cinco (06) pontos, distantes, pelo menos, 200 m entre eles em cada um dos sítios de amostragem. Em cada ponto serão registradas todas as espécies vistas e/ou ouvidas, bem como o número de indivíduos de cada espécie, durante 10 minutos. Com base nessas informações, será calculado o Índice Pontual de Abundância (IPA) de cada espécie.

Para este método, foram adotados 10 minutos de escuta/espera em cada um dos 6 pontos fixos distribuídos e espaçados em pelo menos 200 metros, visando complementar diferentes ambientes na paisagem (**Foto 3 a Foto 10**).

Os dois primeiros pontos estão localizados fora da área de influência direta, para englobar a área mais próxima ao rio Carandaí e seus afluentes.



Foto 3 – Ponto de escuta/lista de Mackinnon em ambiente de campo rupestre



Foto 4 - Ponto de escuta/lista de Mackinnon em ambiente de campo rupestre em borda em mata ciliar



Foto 5 - Ponto de escuta/lista de Mackinnon em ambiente de campo rupestre em ambiente de borda de mata



Foto 6 – Registros e amostragem aleatória, esporádica anterior e durante crepúsculo matutino



Foto 7 – Ponto de escuta/lista de Mackinnon em ambiente de borda de mata ao amanhecer



Foto 8 – Ponto de escuta/lista de Mackinnon em borda de mata pós amanhecer



Foto 9 – Transecto aleatório no interior da mata para registros aleatórios/esporádicos



Foto 10 – Brejo no final de transecto de varredura para registros esporádicos na mata

Listas de Mackinnon

O método da lista de Mackinnon foi proposto pelo ornitólogo inglês John Mackinnon (MACKINNON & PHILLIPS, 1993) como uma forma de se realizar o monitoramento da avifauna acompanhando a curva de acúmulo de espécies. Em comparação com os dados obtidos por listas simples (pontos de escuta), este método permite ao observador melhorar a qualidade na coleta de dados, pois controla o tamanho das amostras, permitindo assim comparações mais confiáveis entre diferentes locais ou de um mesmo local em diferentes épocas (RIBON, 2010). Embora o método original tenha sido proposto com a elaboração de listas de 20 espécies (MACKINNON, 1991), estudos posteriores indicam que listas de 10 espécies são mais proveitosas, pois aumentam o número de unidades amostrais (HERZOGH et al. 2002) e há menor chance de se anotar a mesma espécie em uma lista (RIBON, 2010). Com os dados obtidos por este método é possível, por exemplo, extrair a estimativa de riqueza de espécies, índice de abundância relativa e curva do coletor, ainda que de maneira mais grosseira do que com os dados obtidos por métodos mais apropriados para levantamentos quantitativos (RIBON, 2010).

O método das listas de Mackinnon foi realizado para um número de 10 espécies em cada listagem, sendo realizadas 6 listas por dia, entre 5:30am a 10:30am, sendo realizadas concomitantemente ao método de pontos de escuta. Este número mínimo de espécies é indicado para áreas abertas, semi-abertas, fragmentadas com pressão antrópica, baseado na baixa diversidade de aves. Este método foi realizado nos mesmos locais pontuais dos pontos de escuta em sequência a estes.

Os dois primeiros pontos estão localizados fora da área de influência direta, para englobar a área mais próxima ao rio Carandaí e seus afluentes.

Registros Ocasionais

Além dos registros feitos pelos métodos padronizados citados, foram anotadas outras espécies observadas durante a campanha. Estes registros, porém, não foram utilizados nas análises, e apenas compuseram a lista geral de espécies. Estes foram obtidos durante deslocamento de veículo, deslocamento em trilhas, e em horários fora das amostragens padrão.

3.1.2.2. Análise de Dados

A riqueza de aves ocorrente nos sítios de amostragem foi computada tendo como base todos os registros feitos por meio dos métodos sistematizados (ponto de escuta e lista de mackinnon) e não sistematizados (registros ocasionais).

A diversidade de espécies foi inferida por meio dos Índices de Shannon (H') e dominância de Simpson (D), enquanto a equitabilidade foi avaliada por meio do Índice de Pielou (E) (MAGURRAN, 1988). Para a realização desses cálculos foram utilizados apenas os dados coletados pelos métodos sistematizados que permitem aferir a abundância (ponto de escuta).

A abundância das espécies foi ainda acessada por meio do Índice Pontual de Abundância. Nesse cálculo, o total de indivíduos de cada espécie registrada foi dividido pelo número total de registros realizados somente pelo método de ponto de escuta.

A taxonomia das espécies de aves seguiu a lista elaborada por Pacheco e colaboradores (2021). Foram consideradas ameaçadas de extinção as espécies classificadas como "Criticamente em Perigo", "Em Perigo" e "Vulnerável" nas listas global (IUCN, 2022), nacional (MMA, 2022) e regional (COPAN, 2010). Adicionalmente, a classificação quanto à sensibilidade das espécies de aves frente a distúrbios antrópicos teve como base a lista elaborada por Stotz e colaboradores (1996), o endemismo no bioma Mata Atlântica teve como base Vale e colaboradores (2018), a importância econômica e cinegética seguiu CITES (2022) e o padrão de migração seguiu Somenzari e colaboradores (2017) e Barçante e colaboradores (2017).

Foi testada a hipótese de existência da diferença na estrutura das comunidades entre as estações seca e chuvosa pela comparação das médias usando teste T de Student. Usou-se a riqueza de espécies, como variável resposta e as estações como variável preditora categórica de dois níveis. Para realização destas análises foi checada a normalidade dos dados por meio de testes de Shapiro-Wilk, sendo os dados transformados para logaritmo para premissa de normalidade ser verdadeira. As análises foram realizadas no software R v.4.1.1 (R CORE DEVELOPMENT TEAM, 2022).

Para avaliar se a comunidade difere entre estações foi realizado um NMDS (Non-metric Multidimensional Scaling). A matriz de distância da composição de espécies foi calculada com base em dados de abundância usando índice de Bray-Curtis (MAGURRAN, 2011). O NMDS

foi usado para representar graficamente a similaridade entre as estações (MINCHIN, 1987). As análises foram realizadas no software R v.4.1.1 (R CORE DEVELOPMENT TEAM, 2022), através da função “metaMDS” utilizando o pacote vegan (OKSANEN et al., 2022). Após a análise de ordenação do NMDS, foi aplicada uma função no R, para a construção gráfica, com o objetivo neste primeiro momento apenas de visualizar a composição das espécies para cada estação.

Para analisar a eficiência amostral, foram feitas curvas de interpolação/extrapolação para a riqueza de espécies (Hill number: $q=0$) e dados de abundância. Para isso, foi realizado um bootstrap de 99 vezes e determinado um intervalo de confiança de 95% para cada tipo de fragmento. Como resultado, obtiveram-se curvas de rarefação e extrapolação baseadas no tamanho da amostra. As análises foram realizadas no software R v.4.1.1 (R core Development Team, 2022) com auxílio do iNEXT (HSIEH; MA; CHAO, 2016).

3.1.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando as duas campanhas, foram registradas no total 111 espécies distribuídas em 19 ordens e 40 famílias (**Quadro 1**).

Durante a primeira campanha (estação chuvosa) de levantamento da avifauna, foram registradas 81 espécies. Já na segunda campanha (estação seca), foram registradas 94 espécies, sendo 28 espécies a mais que na primeira campanha (**Quadro 1**; **Gráfico 1**).

Na primeira campanha se contabilizou 17 ordens e 35 famílias. Já na segunda campanha estas se encontram distribuídas em 18 ordens e 37 famílias. As famílias de maior representatividade para a segunda campanha, assim como na primeira, foram Columbidae (pombos e afins), Thraupidae (saís, saíras, sanhaços, canários e afins) e Tyrannidae (“flycatchers” e afins).

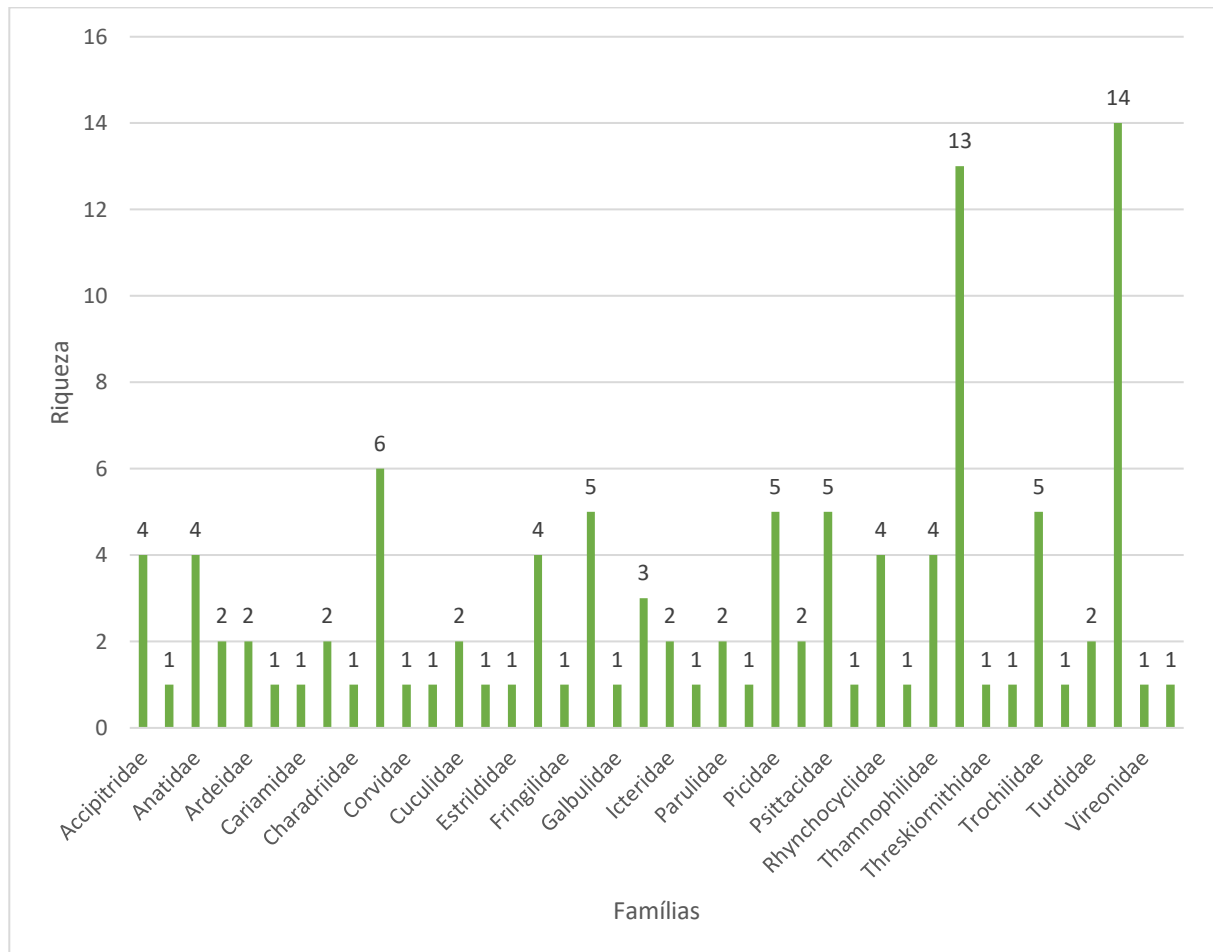


Gráfico 1 - Famílias de maior representatividade da avifauna para ambas campanhas (estação chuvosa e seca) em março/junho de 2023.

Analisando a assembleia de aves detectada sob a ótica dos papéis funcionais/ecológicos a qual pertencem tendo como base de análise o recurso alimentar que consomem, nota-se que há representantes de todas as guildas alimentares, com a maior parte das espécies pertencentes à guilda dos invertebrados (**Gráfico 2**). As aves consumidoras de insetos e artrópodes atuam no controle do tamanho populacional desses seres vivos de modo que não haja um desequilíbrio no número de insetos e artrópodes (SEKERCIOGLU et al., 2016). O desequilíbrio pode fazer com que esses artrópodes se tornem uma praga consumindo as espécies vegetais situadas no interior dos sítios de amostragem e também nos plantios situados na região. Merece destaque a variação de nichos alimentares com as demais guildas, sendo heterogêneo, consequente do mosaico de paisagens, possibilitando variedade de

recursos (guildas). O local do empreendimento envolve diferentes ambientes e paisagens como mata ciliar (formação florestal e suas bordas), cerrado *strictu sensu* e campos rupestres, porções de pinherais, eucalipto, pastagens, e habitações humanas, refletindo em alta disponibilidade de distintos recursos e suas variações na cadeia trófica. Ambientes alterados tornam possível uma maior distribuição de espécies generalistas assim como grande amplitude de recursos a estas espécies não especializadas, sendo estas granívoras, insetívoras e onívoras (**Gráfico 2**).

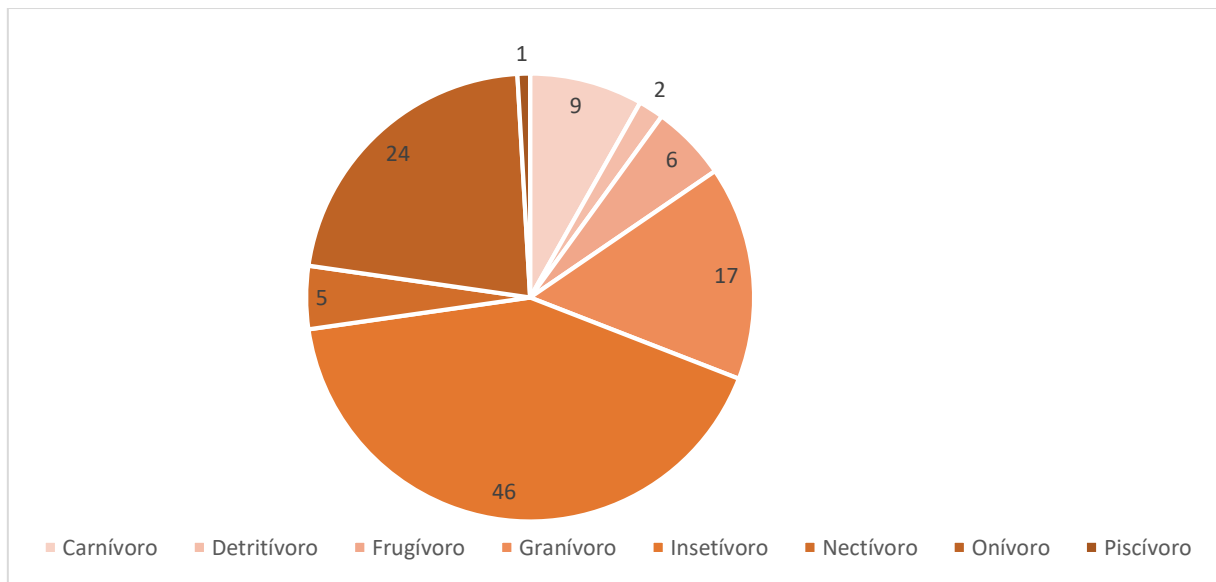


Gráfico 2 - Guilda alimentar das espécies de aves registradas nas duas campanhas (estação chuvosa e seca) em março/junho de 2023

Quadro 1 - Lista das espécies da avifauna de acordo com as campanhas com respectivos nomes comuns, campanha de amostragem, sítio de amostragem, método de registro, categoria de ameaça segundo as listas global (IUCN, 2022), nacional (MMA, 2022) e estadual (Copan, 2010), CITES (2022) e características gerais.

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	CAMPANHAS		STATUS DE AMEAÇA DE EXTINÇÃO				Endemismo	Guilda	IPA - Índice Pontual de Abundância (1ª campanha)	IPA - Índice Pontual de Abundância (2ª campanha)	Características
		1ª campanha	2ª campanha	IUCN	MMA	MG	CITES					
CLASSE AVES												
ORDEM TINAMIFORMES												
FAMÍLIA TINAMIDAE												
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	x	x						O	0,17	0,04	AD,CI,B,PE,LM,B
ORDEM ANSERIFORMES												
FAMÍLIA ANATIDAE												
<i>Dendrocygna sp.</i>		x							O	0		RO
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê		x				III		O		0,04	PE, MIG,B
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	x	x						O	0		RO,M
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	x							O	0		RO,B
ORDEM GALLIFORMES												
FAMÍLIA CRACIDAE												
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	x	x				II		O	0	0,04	RO,M,PE
ORDEM COLUMBIFORMES												
FAMÍLIA COLUMBIDAE												
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	x	x						G	0,17	0,33	PE,LM,M
<i>Patagioenas sp.</i>		x							G	0,04		LM
<i>Leptotila sp.</i>		x	x						G	0	0,13	LM,PE
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	x	x						G	0,04		PE,LM,B,MIG
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	x	x						G	0,29	0,13	PE,LM,B
<i>Columbina suqamata</i>	rolinha-fogo-apagou	x	x						G	0,04	0,08	PE,LM,B
ORDEM CUCULIFORMES												
FAMÍLIA CUCULIDAE												
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		x						I		0,04	AD,B,PE,LM
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		x						I		0,08	AD,B,PE
ORDEM CAPRIMULGIFORMES												
FAMÍLIA CAPRIMULGIDAE												
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	x	x						I	0		RO,B
ORDEM APODIFORMES												
FAMÍLIA APODIDAE												
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	x							I	0		LM,B
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	x							I	0,04		PE,LM,B,MIG
FAMÍLIA TROCHILIDAE												

<i>Phaethornis pretrei</i>	rabão-branco-acanelado	x	x						N	0,04	0,08	PE,LM,B
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta		x						N		0,17	B,PE,LM
<i>Lophornis magnificus</i>	topetinho-vermelho		x						N		0,08	B,PE,LM
<i>Eupetionema macroura</i>	beija-flor-tesoura	x	x				II		N	0,04	0,08	PE,LM,B
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	x	x						N	0	0,13	LM,B,PE
ORDEM CHARADRIIFORMES												
FAMÍLIA CHARADRIIDAE												
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	x	x						O	0,08	0,08	PE,LM,B
ORDEM PELECANIFORMES												
FAMÍLIA ARDEIDAE												
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	x							O	0		LM,B
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	x	x						O	0,08	0,08	PE,LM,B
FAMÍLIA THRESKIORNITHIDAE												
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró		x						O		0,04	M,PE
ORDEM CATHARTIFORMES												
FAMÍLIA CATHARTIDAE												
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	x	x						D	0,17	0,13	PE,LM,B
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		x						D		0,08	B,PE,LM
ORDEM CATHARTIFORMES												
FAMÍLIA ACCIPITRIDAE												
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	x					II		C	0,04		PE,M
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	x							C	0		LM,B
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	x	x				II		C	0,08	0,08	PE,LM,B
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabão-branca		x						C			
ORDEM STRIGIFORMES												
FAMÍLIA STRIGIDAE												
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	x					II		C	0		RO,B
ORDEM CORACIIFORMES												
FAMÍLIA ALCEDINIDAE												
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	x							P	0		RO,B
ORDEM GALBULIFORMES												
FAMÍLIA GALBULIDAE												
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva		x						I			RO,B
ORDEM PICIFORMES												
FAMÍLIA RAMPHASTIDAE												
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	x	x				II		O	0,04	0,04	PE,LM,M
FAMÍLIA PICIDAE												
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado		x						I		0,13	B,PE,LM

<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	x	x						I	0	0,21	LM,B
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó		x					MA	I			M,MA
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	x							I	0		LM,M
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	x	x						I	0,08	0,13	PE,LM,B
ORDEM CARIAMIFORMES												
FAMÍLIA CARIAMIDAE												
<i>Cariama cristata</i>	seriema	x	x						I	0,08	0,17	PE,LM,M
ORDEM FALCONIFORMES												
FAMÍLIA FALCONIDAE												
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã		x						C		0,04	B,PE
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio		x						C		0,04	M,PE,LM
<i>Caracara plancus</i>	carcará	x	x				II		C	0,13	0,08	PE,LM,B
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	x	x				II		C	0	0,08	PE,LM,B
ORDEM PSITTACIFORMES												
FAMÍLIA PSITTACIDAE												
<i>Pionus maximiliani</i>	maiataca-verde	x	x						F	0,04		PE,M
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim		x						F		0,08	M,PE,LM
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	x	x				II		F	0,46	0,33	PE,LM,M
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha		x				II		F		0,04	M,PE
<i>Psittacara leucophthalma</i>	periquitão	x	x				II		F	0,38	0,58	PE,LM,B
ORDEM PASSERIFORMES												
FAMÍLIA THAMNOPHILIDAE												
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	x	x						I	0,21	0,17	PE,LM,M
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho		x						I		0,08	B,PE,LM
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	x	x						I	0	0,04	PE,LM,B
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	x	x					MA	I	0,04	0,04	PE, ED,M
FAMÍLIA DENDROCOLAPTIDAE												
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	x	x						I	0,04	0,04	LM,PE,M
FAMÍLIA XENOPIIDAE												
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó		x						I		0,08	M,PE,LM
FAMÍLIA FURNARIIDAE												
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca		x						I		0,04	M,PE,LM
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	x	x						I	0,08	0,17	PE,LM,M
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	x	x						I	0,21	0,13	PE,LM,B
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi		x						I		0,04	B,PE
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim		x						I		0,08	B,PE,LM
FAMÍLIA PIPRIDAE												
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	x	x					MA	O	0	0,04	PE,LM,RO,ED,M

<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	x	x					MA	O	0,08		PE,LM,ED,B
FAMÍLIA RHYNCHOCYCLIDAE												
<i>Corythopis delalandi</i>	estalador	x							I	0		LM,M
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	x	x						I	0,17	0,17	PE,LM,M
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque		x					MA	I		0,04	B,PE,LM
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó		x						I			M,PE,LM
FAMÍLIA TYRANNIDAE												
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	x	x						I	0,25	0,13	PE,LM,B
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	x	x						I	0,25	0,21	PE,LM,B
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium		x						I		0,08	B,PE,LM
<i>Elaenia sp</i>		x	x						I	0,08		PE,LM
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro		x						I			B,LM
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	x							I	0,08		PE,LM,M
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	x	x						I	0,25	0,25	PE,LM,B
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		x						I		0,08	B,PE
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		x						I		0,04	B,PE,LM
<i>Megahynchus pitanga</i>	neinei	x	x						I	0,04	0,04	PE,LM,B
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	x	x						I	0,13	0,04	PE,LM,B
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	x							I	0,13		PE,LM,B,MIG
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	x	x						I	0,04	0,04	PE,B
<i>Knipolegus lephotes</i>	maria-preta-de-penacho	x	x						I	0,33	0,04	PE,LM,B
FAMÍLIA VIREONIDAE												
<i>Vireo chivi</i>	juruvira	x	x						O	0,08	0,21	PE,LM,B,MIG
FAMÍLIA CORVIDAE												
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	x	x					CE	O	0,08	0,04	PE,LM,M
FAMÍLIA HIRUNDINIDAE												
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	x	x						I	0,29	0,04	PE,LM,B
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	x							I	0,08		PE,LM,B,MIG
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo		x						I		0,08	B,PE
FAMÍLIA TROGLODYTIDAE												
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	x	x						I	0,21	0,13	PE,LM,B
FAMÍLIA TURDIDAE												
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	x	x						O	0,13	0,04	PE,LM,B
<i>Turdus rufigenis</i>	sabiá-laranjeira	x	x						O	0	0,25	PE,LM,B
FAMÍLIA MIMIDAE												
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		x						O		0,04	B,PE,LM
FAMÍLIA ESTRILDIDAE												
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	x	x						G	0		LM,B

FAMÍLIA FRINGILIDAE												
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	x	x						F	0,13	0,21	PE,LM,B
FAMÍLIA PASSERELLIDAE												
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	x	x						G	0,46	0,38	PE,LM,B
FAMÍLIA ICTERIDAE												
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu		x						O		0,08	M,PE,LM
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	x							O	0,04		PE,LM,B
FAMÍLIA PARULIDAE												
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	x	x					MA	I	0,17	0,17	PE,LM,M
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	x	x						I	0,17	0,25	PE,LM,M
FAMÍLIA THRAUPIDAE												
<i>Dacnys cayana</i>	saí-azul	x	x						O	0	0,08	PE,LM,B
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	x	x						G	0,17	0,21	PE,LM,B
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	x	x						O	0,33	0,38	PE,LM,B
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	x	x						G	0,5	0,13	PE,LM,B
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	x	x						G	0,08	0,17	PE,LM,B
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto		x					MA	G		0,08	B,PE,LM
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	x	x						G	0,5	0,08	PE,LM,B
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	x	x						G	0,46	0,04	PE,LM,M
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	x	x						G	0,29	0,17	PE,LM,B
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	x	x						G	0,04	0,17	PE,LM,B
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	x	x						O	0,13	0,29	PE,LM,B
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	x	x						O	0	0,08	PE,LM,RO,B
<i>Stelpnia cayana</i>	saíra-amarela	x	x						G	0,17	0,17	PE,LM,M

Método de registro: LM = lista de Mackinnon; PE = ponto de escuta; RO = registro ocasional. Categorias de ameaça: NT = quase ameaçada; EN = em perigo; VU = vulnerável; CR = criticamente ameaçada; DD = deficiente de dados; CITES (Apêndices I, II e III). Características: AD = Ampla distribuição; CI = cinegética; ED = endêmica; EX = exótica; MIG = migratória; B = baixa sensibilidade; M = média sensibilidade; A = alta sensibilidade a distúrbios antrópicos. D=Detritívoro; O = onívoro; G = granívoro; I = insetívoro; C = carnívoro; P = piscívoro; F = frugívoro; MA = Mata Atlântica; CE = Cerrado.

3.1.3.1. Índices ecológicos

A caracterização da composição de aves pelo habitat não foi considerada devido ao mosaico de paisagens associadas e adjacentes pelo efeito de borda, ou seja, espécies estritamente florestais puderam ser registradas (zoofonia) na borda da mata ou cruzando distintas porções de diferentes habitats na paisagem devido a histórico de fragmentação local. Portanto a maior diversidade foi registrada nas áreas de borda e transição de habitat (cerrado *strictu sensu* e mata ciliar), envolvendo espécies generalistas e gregárias, com pouca diversidade de espécies estritamente florestais conforme o **Quadro 1**.

Áreas de floresta geralmente apresentam maior e mais distinta diversidade de espécies de aves, e estas são representadas por poucos indivíduos (Aleixo & Vielliard 1995, Stotz et al. 1996, Donatelli et al. 2007). Estas áreas são caracterizadas por apresentarem maior disponibilidade de recursos, áreas para reprodução e descanso, assim, possibilitam maior ocupação de espécies que dependem de ambientes mais especializados, como as espécies floresta-dependentes (Barlow et al. 2006). Tais características fazem com que estas aves apresentem uma sensibilidade quanto ao habitat (Lim & Sodhi 2004, Gray et al. 2007). Em contrapartida, áreas mais degradadas ou em ambientes abertos possibilitam espécies de comportamento gregário (Chace & Walsh 2006, Rossi et al. 2014). No entanto isto não foi representado para o local deste estudo por apresentar um mosaico de paisagens, caracterizado por forte efeito de borda, sendo a maior diversidade concentrada em espécies mais generalistas, independente do registro de pelo menos 20 espécies estritamente florestais, e com baixa abundância conforme IPA's no **Quadro 1**.

Durante a primeira campanha, nos pontos em áreas abertas ou ao longo de ambiente de borda de mata, foram registradas espécies com altos valores de IPA, como os canários do gênero *Sicalis* (hábito granívoro), os psitacídeos *Psittacara leucophthalma* e *Eupsittula aurea* (hábito frugívoro), e espécies como *Sporophila nigricollis* e *Volatinia jacarina* (hábito granívoro), e a espécie insetívora *Knipoleugus lophotes*.

Já na segunda campanha as espécies de maior ocorrência nas amostras (presentes entre 25 e 58% das amostras) foram a pomba-asa-branca *Patagioenas picazuro*, espécie de ampla distribuição no sudeste do país, novamente as espécies periquito-rei (*Eupsittula aurea*) e o periquitão (*Psittacara leucophthalma*), a espécie insetívora maria-cavaleira (*Myiarchus ferox*), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), sendo comum em bordas de mata, campos e ambientes

alterados pelo homem, a espécie tico-tico (*Zonotrichia capensis*), altamente abundante e generalista em todos os ambientes, o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) de interior de matas e capoeiras secas ou úmidas, a cambacica (*Coereba flaveola*), que é comum em uma grande variedade de habitats, e o sanhaço-cinzentos (*Thraupis sayaca*), que frequenta áreas abertas, de cultivo, e degradadas. Sendo estas espécies favorecidas pelos recursos alimentares de áreas mais abertas com vegetação antropizada, como pastos ou pomares e plantações. Enquanto que nas áreas de mata ciliar secundária, a abundância de espécies foi similar pelo efeito de borda e dimensões do fragmento, estando este sempre associado a borda em toda a sua extensão.

Na primeira campanha os resultados expressaram grande dominância de algumas espécies sobre as demais e, portanto, mais frequentes na comunidade, evidenciado também no estudo de Rossi et al. (2014). Tais fatores provavelmente foram responsáveis pelos resultados de baixa riqueza e índice de diversidade observado (*in* Valls et.al 2016). Dominância similar foi encontrada para a segunda campanha.

Para os índices de diversidade foram indicados os seguintes resultados:

Para a área de estudo definida no projeto, foi estimado um índice de Diversidade (H'): índice de Diversidade de Shannon-Wiener de **2,14** para a primeira campanha, e de **2,29** para a segunda campanha. De acordo com as premissas acima apresentadas considera-se este índice relativamente baixo, e este manteve-se nas diferentes estações, sendo esperado para um local com distintas influências antrópicas, e ambientes fragmentados, seja com a presença de rodovia adjacente à área, pastos e áreas abertas, ou presença de porções de monoculturas como eucalipto e pinheiros, substituindo a vegetação local. Além disso podemos considerar a presença de habitações humanas, calçamento, cercas, trilhas e acessos antrópicos, além de empreendimento no entorno, como fábrica de cimento, e a obra em si. A composição e fitofisionomia da vegetação também sendo considerada de formações secundárias, homogêneas apresentando efeito de borda. Ambiente, portanto, fragmentado sem conexão ou continuidade com uma matriz ou remanescente maduro representativo de um dos dois biomas presentes (Mata Atlântica e Cerrado).

Índice de Equabilidade de Pileou (J): índice de Equitabilidade de Pileou de **0,22** para a primeira campanha e **0,25** para a segunda campanha.

Este índice, é derivado do índice acima, apresentando baixo valor na primeira campanha, o que denota poucas espécies abundantes nas amostras, como os já citados Psitacídeos *Eupsittula aurea* e *Psittacara leucophthalma*, e os canários do gênero *Sicalis* (*S. flaveola* e *S. citrina*), assim como o baiano, *Sporophila nigricollis*, o tico-tico *Zonothrichia capensis*, o tiziu *Volatinia jacarina*, e muitas espécies com poucos registros (nas amostras).

Para a segunda campanha valor similar foi apresentado divergindo somente nas espécies mais abundantes nas amostras (vide discussão), sendo estas não só as *Eupsittula aurea* e *Psittacara leucophthalma*, como também a maria-cavaleira (*Myiarchus ferox*), o sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) e o sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*).

Índice de Dominância (Simpson -D): de **0,87** para a primeira campanha e segunda campanhas

Este índice denota que quanto mais próximo de 1, maior a dominância e menor a diversidade, ou seja, uma grande abundância de espécies generalistas e comuns nas amostras como as já citadas, e um baixo número de espécies restritas ou especializadas, como as espécies endêmicas ou espécies registradas em mata ciliar, ao exemplo *Ilicura militaris*, thraupídeo de copa florestal, e *Pyriglena leucoptera*, espécie também de hábito florestal restrita a este ambiente. Ou a espécie *Cyanocorax cristatellus*, espécie de hábito arbóreo em áreas abertas com vegetação esparsa, endêmica do cerrado, se aproveitando inclusive de espécies introduzidas como eucalipto e pinheiros. Estas três com baixo número de registros.

Assim como espécies registradas somente na segunda campanha (vide discussão), de hábito florestal, como o falcão-relógio (*Micrastur semitorquatus*), o bico-virado-carijó (*Xenops rutilans*), joão-porca (*Lochmias nematura*) associado também a cursos d'água corrente, além do teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), e o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), o pica-pau-verde-carijó (*Veniliornis spilogaster*), sendo estes três últimos endêmicos da Mata Atlântica.

Sendo estas espécies acima citadas exemplos de espécies menos frequentes nas 24 repetições dos pontos de escuta e lista de Mackinnon.

pastos sujos, capoeiras, matas secas e bordas de Mata Atlântica, o teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), típico da encosta atlântica do Brasil oriental, e o tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*), espécie de hábitos florestais, visto com maior frequência em ambientes de borda de mata e capoeirões.

Para o cerrado a *Cyanocorax cristatellus* conforme mencionado acima, é uma espécie de hábito arbóreo em áreas abertas com vegetação esparsa, endêmica do cerrado, se aproveitando inclusive de espécies introduzidas como eucalipto e pinheiros

Quadro 2 - Espécies de aves endêmicas do bioma Mata Atlântica registradas durante a 1ª e 2ª campanhas de levantamento de fauna.

Endêmicas - Mata Atlântica	
Espécie	Nome popular
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador
<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pau-verde-carijó
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto
Endêmicas - Cerrado	
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo

3.1.3.4. Espécies migratórias

Migração é o termo utilizado para definir os deslocamentos direcionais de um grande número de indivíduos da mesma espécie de uma região para outra (BEGON *et al.*, 1990). No sentido mais restrito, é o deslocamento anual de uma dada população animal, que se transfere da sua área de reprodução para áreas de alimentação e descanso, em uma determinada época do ano, retornando após alguns meses à sua área inicial (ALERSTAM e HEDENSTRÖM, 1998). O Brasil recebe espécies migratórias vindas do hemisfério norte (migrantes neárticos) e do hemisfério sul (migrantes austrais). Espécies bioindicadoras de qualidade ambiental. Além disso para aves espécies semi migratórias, ou seja, que possuem padrões sazonais de movimentação dentro do território Brasileiro, seja a nível altitudinal ou geográfico, como

espécies que se deslocam para o domínio fitogeográfico amazônico durante o inverno austral mas reproduzem em latitudes mais altas (Sick 1997).

Foram registradas cinco espécies migratórias ou semi-migratórias, sendo elas *Zenaida auriculata*, migratória no nordeste, originalmente ave campestre típica de caatinga, cerrado e campos, hoje em dia beneficiada pelo desmatamento, sendo favorecida pela agricultura e agropecuária, sendo considerada praga de lavouras, A *Chaetura meridionalis*, migratória no sul e sudeste, deslocando se no inverno para a região amazônica. O *Tyrannus melancholicus*, sendo as populações do sul do país e porções austrais de outros países migratórias deslocando para a Amazônia a partir de abril/maio e retornando em setembro/outubro. A *Stelgidopteryx ruficollis*. Sendo migratória no sul do país. Todas as informações acima retiradas de Sick (1997).

Espécies migratórias acrescentadas na segunda campanha como o irerê (*Dendrocygna viduata*), que realiza migrações sazonais no sul do país. A espécie andorinha-do-campo (*Progne tapera*), que realiza rotas de migração a América Central e nidificam na região central e sul do país (Sick, H. 2001; Vasconcelos *et al* 2003).

3.1.3.5. Espécies cinegéticas e comercializadas

A Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) foi criada como um acordo entre governos, com a finalidade de garantir que o comércio internacional de espécies de fauna e flora não ameace sua sobrevivência. A CITES regulamenta importação, exportação e reexportação de espécies de animais e plantas, por meio da emissão de licenças e certificados. De modo a orientar quais espécies atualmente possuem abundância menor, distribuição restrita, entre outros requisitos, a CITES categorizou as espécies de fauna e flora em três Apêndices. O Apêndice I lista todas as espécies ameaçadas de extinção que são ou possam ser afetadas pelo comércio, como, por exemplo, algumas espécies da família Psittacidae. O Apêndice II lista todas as espécies que, apesar de não estarem atualmente ameaçadas de extinção, podem chegar a esta situação em função da livre comercialização. É o caso, por exemplo, de espécies das famílias Tinamidae, Anhimidae, Psittacidae, Falconidae, Accipitridae, Strigidae, Trochilidae e Ramphastidae. Já o Apêndice III lista as espécies que necessitam de algum tipo de regulamentação que impeça ou restrinja sua exploração, como as espécies da família Anatidae, por exemplo.

Nesse contexto, 12 espécies pertencentes ao apêndice II foram registradas durante a 1ª e 2ª campanhas de levantamento, sendo uma delas, o irerê (*Dendrocygna viduata*), presente no apêndice III, referente a espécies com exploração restrita ou impedida, que requerem cooperação no controle (**Quadro 3**).

Quadro 3 - Espécies de aves presentes nos apêndices do CITES registradas durante a 1ª e 2ª campanhas de levantamento de fauna.

Espécie	Nome popular
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu
<i>Eupetionema macroura</i>	beija-flor-tesoura
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu
<i>Caracara plancus</i>	carcará
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei
<i>Psittacara leucophthalma</i>	periquitão
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê
<i>Aratinga auricapillus</i>	Jandaia-de-testa-vermelha

3.1.3.6. Espécies Ameaçadas e Status de Conservação

Não foram registradas espécies ameaçadas de acordo com as listas do COPAM (2010), MMA (2022) e IUCN (2022). As espécies observadas toleram certo grau de interferência antrópica e não indicaram qualidade dos ambientes onde foram registradas.

3.1.3.7. Espécies exóticas e invasoras

A introdução e a persistência de espécies exóticas na natureza integram a segunda maior causa da redução da biodiversidade (ZILLER, 2001; LEVINE *et al.*, 2003). As introduções são, em geral, provocadas por ação humana. Uma vez introduzidas, algumas espécies possuem alta plasticidade de adaptação e conseguem, nessas novas áreas, desenvolver uma população autossustentável (não necessitam mais do aporte de indivíduos da sua região nativa) (WILLIAMSON e FITTER, 2006). Essas espécies podem, então, atingir o status de invasoras quando sua população, além de se estabelecer na nova localidade, consegue

ampliar sua ocorrência, passando a exercer dominância sobre ambientes naturais, ameaçando ecossistemas e espécies nativas (ZILLER *et al.*, 2007).

De acordo com o Instituto Hórus (2022), no Brasil são reconhecidas quatro espécies de aves exóticas/invasoras. Dessas, apenas uma foi registrada na 1ª campanha de levantamento. A espécie bico-de-lacre (*Astrilda astrild*), é uma espécie exótica, proveniente da região sul da África e introduzida no Brasil através de navios negreiros no reinado de D. Pedro I. Reintroduzida no interior de São Paulo na segunda metade do século XIX, deve ter sido levada para os outros estados pelo homem, pois, devido à sua capacidade de voo reduzida, sua distribuição é menos espontânea que a do pardal (Clements 2005).

3.1.3.8. Análise de composição da comunidade de Aves

A diferença na composição da comunidade de aves, entre as campanhas, reflete sazonalidade em relação as diferentes épocas do ciclo reprodutivo. Para março/23 (verão chuvoso) se considera como sendo o final da época reprodutiva do ano anterior, mais caracterizada pelo período de dispersão dos jovens, após o ciclo de nidificação, sendo a incidência e frequência de cantos de cortejo, formação e pareamento de casais, proclamações territoriais, período de cópula ou construção de ninhos, ausente neste período.

Para junho/23 (inverno seco), se considera como o período que antecede a época de atividade reprodutiva, estando as espécies em período de repouso reprodutivo e mudas, sendo também época de menor disponibilidade de recursos. As aves reduzem o esforço físico metabólico ficando mais restritas e reduzindo seus padrões de movimentação entre porções dos seus territórios, diminuindo também a disputa por estes, e a intensidade de cantos.

Sendo assim, a detectabilidade de diferentes espécies pelo observador, como por exemplo espécies detectadas na primeira campanha, mas não na segunda, denotam esta variabilidade de comportamentos das aves dependendo do período de luminosidade, disponibilidade de recursos e comportamentos referentes a sua história natural reprodutiva regional, gerando uma diferente composição entre as campanhas conforme evidenciado no **Gráfico 4**.

Portanto ambas campanhas não contemplaram o período pré-reprodutivo (cortejo, cópula, e reprodutivo no sudeste).

Estas inferências seguem a descrição e caracterização do ciclo reprodutivo das aves do Brasil, e parte de sua história natural apresentadas em Sick (2001).

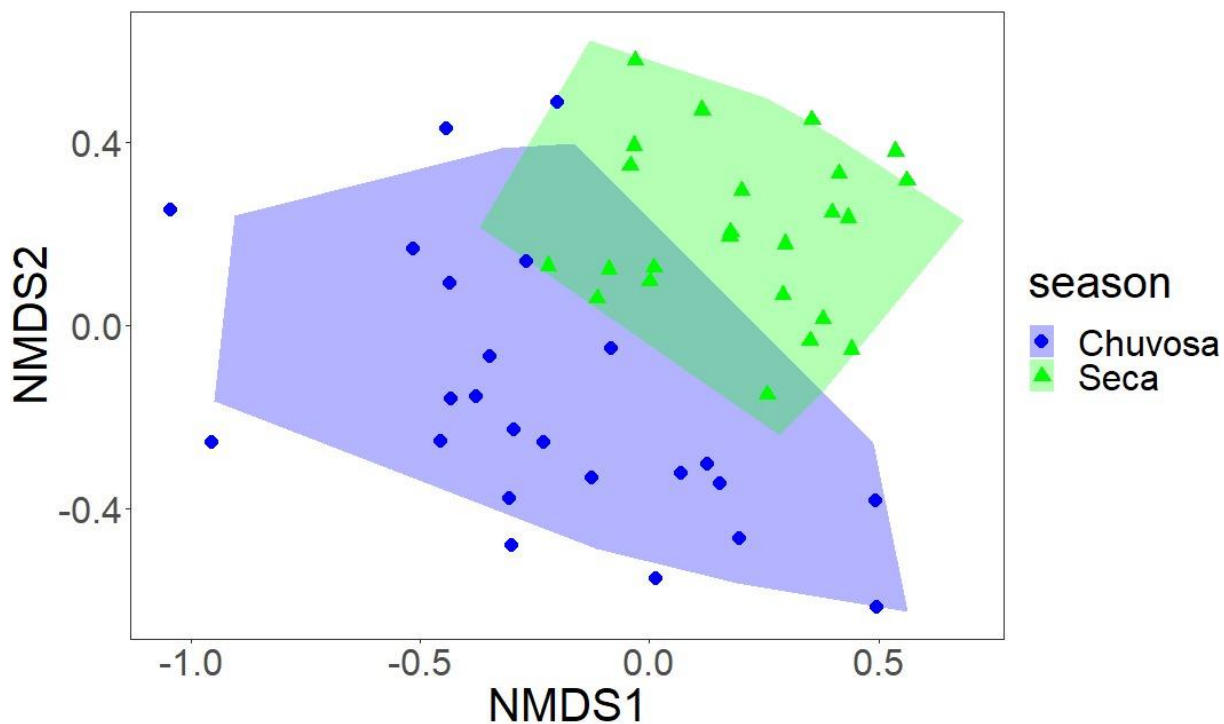


Gráfico 4 - Análise de composição da comunidade de aves entre as diferentes campanhas, chuvosa (março/23) e seca (junho/23).

3.1.3.9. Análise de Riqueza entre as estações chuvosa e seca

Para a riqueza das espécies entre as campanhas, não foi detectada uma diferença significativa entre as estações ou entre as amostras para a riqueza de espécies entre as 48 repetições (24 para cada campanha; **Gráfico 5**). Por outro lado, a composição desta mostrou-se diferente nas distintas estações, seca e chuva (vide **item 3.1.3.10**).

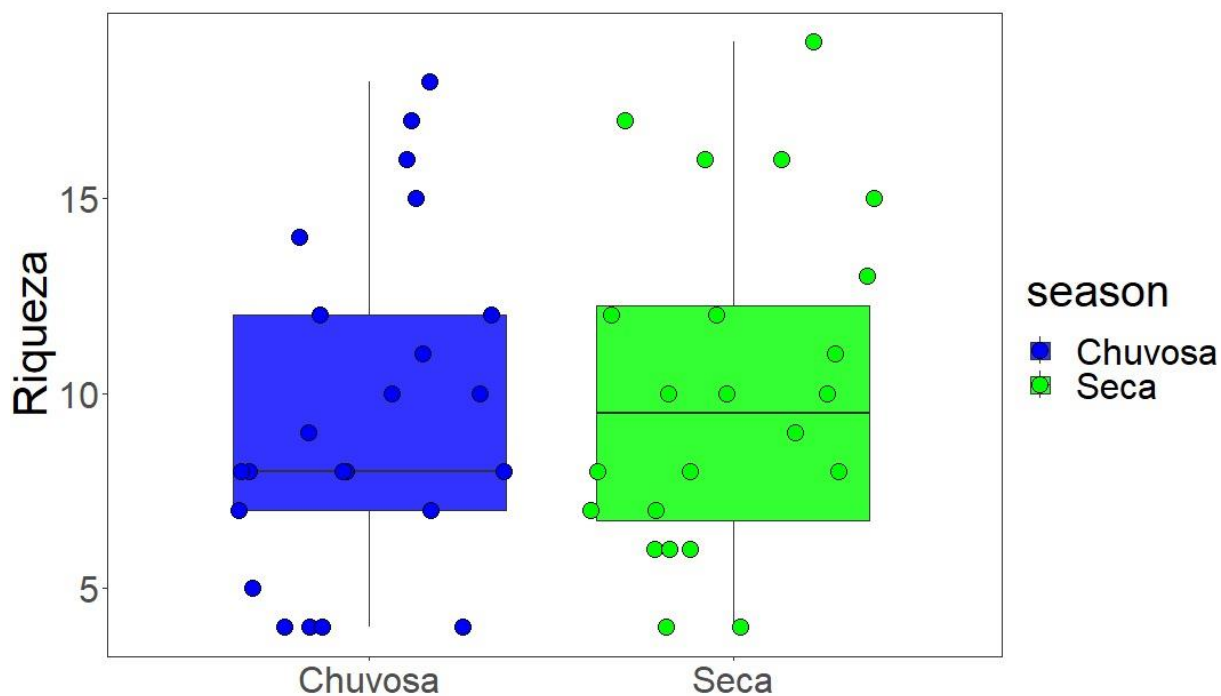


Gráfico 5 - Gráfico comparativo da riqueza de espécies entre as estações e mediana mostrando diferença não significativa entre as amostras.

3.1.3.10. Curva de rarefação para acúmulo de espécies e eficiência de amostra

De acordo com o **Gráfico 6**, o esforço de amostra se mostrou satisfatório com uma tendência a estabilidade futura na detecção de possíveis novas espécies, ou seja, acréscimos são esperados para um eventual aumento de esforço, em diferentes épocas, como no período reprodutivo (não amostrado), mas já tendendo a uma saturação de amostras em uma terceira repetição.

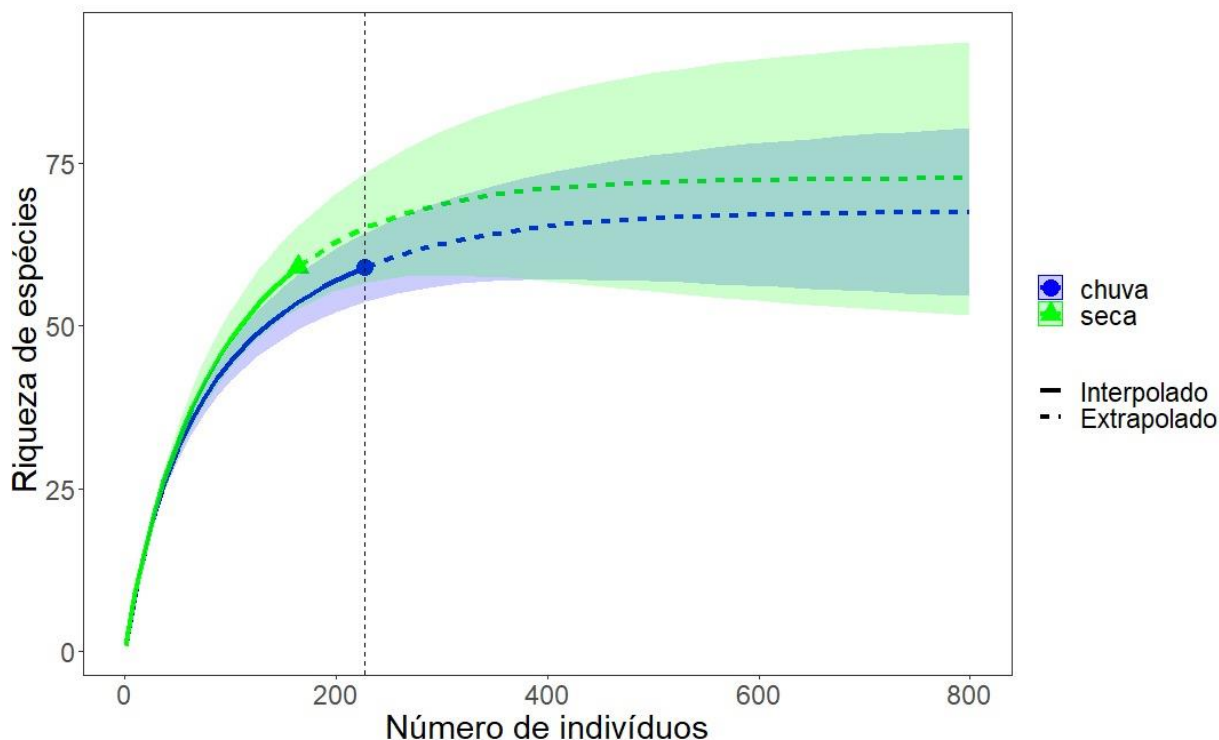


Gráfico 6 - Gráfico de rarefação demonstrando possibilidade de acréscimo de espécies, mas com tendência a saturação das amostras.

3.1.3.11. Composição da comunidade de aves nas diferentes estações (Sazonalidade)

De acordo com o **Gráfico 7** abaixo, a comunidade de aves apresentou diferente composição entre as estações/campanhas (seca e chuva), demonstrando assim um padrão de sazonalidade.

Independente de padrões de detecção de espécimes por vocalização ou registro visual, por diferentes métodos pelo mesmo observador, a distinção das espécies e sua abundância (composição) entre as estações é evidenciada pelo gráfico. Sendo avaliado não só a adição de novas espécies na estação seca, como evidenciado uma maior abundância na estação chuvosa para diversos táxons em detrimento de outros na estação seca, que por sua vez também apresentou diferentes padrões de abundância para distintas espécies (vide **item 3.1.3.11**).

3.1.3.1. Fotografias de exemplares da avifauna registrados nas duas campanhas de levantamento de fauna (Foto 11 a Foto 42)



Foto 11 - *Zenaida auriculata* (avoante)



Foto 12 - *Sporophila nigricollis* (baiano).



Foto 13 - *Eupetionema macroura* (beija-flor-tesoura)



Foto 14 - *Schistochlamys ruficapillus* (bico-de-veludo).



Foto 15 - *Coereba flaveola* (cambacica).



Foto 16 - *Sicalis flaveola* (canário-da-terra).



Foto 17 – *Sicalis citrina* (canário-rasteiro)

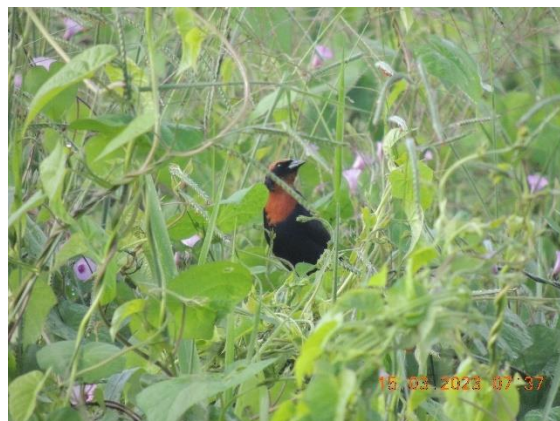


Foto 18 – *Chrysomus ruficapillus* (garibaldi)



Foto 19 – *Heterospizias meridionalis* (gavião-caboclo)



Foto 20 – *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó)



Foto 21 – *Geranospiza caerulescens* (gavião-pernilongo)

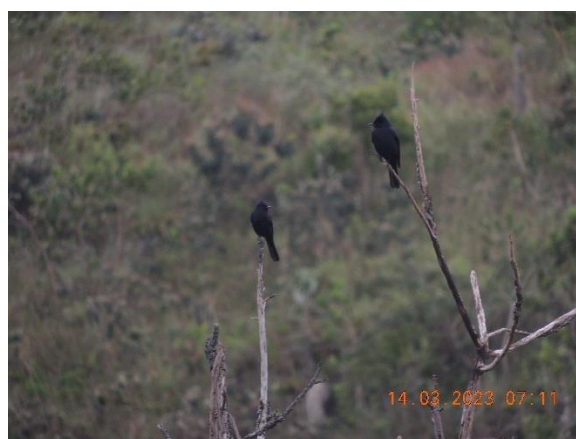


Foto 22 – *Knipolegus lophotes* (maria-preta-de-penacho)



Foto 23 – *Psittacara leucophthalma* (periquitão)



Foto 24 – *Eupsittula aurea* (periquito-rei)



Foto 25 – *Dacnis cayana* (saí-azul)



Foto 26 – *Stilpnia cayana* (saíra-amarela)



Foto 27 – *Coryphospingus pileatus* (tico-tico-rei-cinza)



Foto 28 – *Penelope obscura* (jacu)



Foto 29 – *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira)



Foto 30 – *Thraupis palmarum* (sabiá-laranjeira)



Foto 31 – *Veniliornis passerinus* (pica-pau-pequeno)



Foto 32 – *Forpus xanthopterygius* (tuim)



Foto 33 – *Psarocolius decumanus* (Japu)



Foto 34 – *Miyarchus ferox* (maria-cavaleira)



Foto 35 – - *Camptostoma obsoletum* (risadinha)



Foto 36 – - *Piaya cayana* (alma-de-gato)

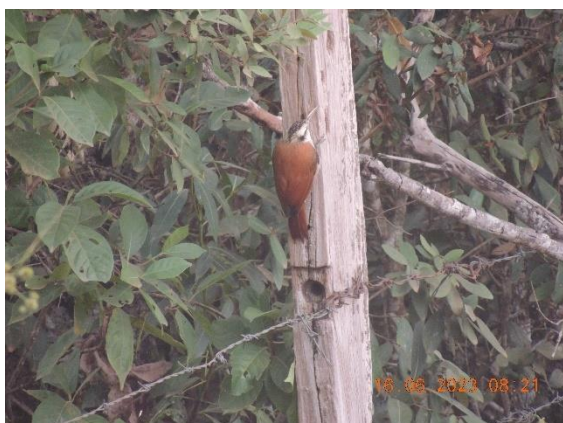


Foto 37 – - *Lepidocolaptes angustirostris* (arapaçu-de-cerrado)



Foto 38 – *Stilpnia cayana* (saira-amarela)



Foto 39 – *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzento)



Foto 40 – - *Elaenia parvirostris* (tuque-pium)



Foto 41 – *Tachyphonus coronatus* (tiê-preto)



Foto 42 – *Geranoaetus albicaudatus* (gavião-de-cauda-branca)

3.1.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O local do empreendimento, conforme previamente citado, está inserido em um mosaico de paisagens com influência antrópica, como rodovia, acessos pavimentados, moradias com captação de água, pastos, resquícios de plantação de eucalipto e pinherais. Além da área da obra. Junto a estes há a presença na área de entorno de uma fábrica de cimento em que foi presenciada dinamitação próxima e adjacente as áreas de amostragem. O que acarretou grande volume partículas de poeira de rocha cobrindo parte do remanescente florestal localizado na AID e AII.

Os registros mais significativos, de espécies não generalistas, foram obtidos nas áreas de cerrado e de mata ciliar semi-decidual.

Devido aos ambientes de monoculturas próximas e atividade agrícola foi registrada alta abundância de duas espécies de psitacídeos, *Eupsittula aurea* e *Psittacara leucophthalma*. Destaca se também nos registros aleatórios esporádicos espécies da família Anatidae (marrecos, patos e afins), que não entraram nas amostras, mas denotam os ambientes úmidos associados na região pelo sistema de drenagem do rio Carandaí, e presença de lagoas nas imediações.

A presença de espécies predadoras de topo como as aves de rapina diurnas, foi restrito a espécies comuns, sendo uma espécie de ambiente de borda, o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), e uma espécie de áreas abertas, o gavião caboclo (*Heterospizias meridionalis*, e, três espécie típicas de ambiente florestal, mas também comuns, como o gavião-pernilongo (*Geranoospiza caerulescens*), e os falcões acauã (*Herpetotheres cachinnans*), e o falcão-relógio (*Micrastur semitorquatus*).

Para o número de amostras e pontos dentro da AID, considere-se que os diferentes ambientes foram contemplados para a época chuvosa.

Considerados períodos curtos de amostragem, as duas campanhas contemplaram satisfatoriamente os distintos ambientes neste mosaico de paisagens, podendo apresentar ainda possíveis adição na riqueza de espécies de forma esporádica ou regional, caso fosse considerado uma área mais ampla de amostra e o período reprodutivo das aves. Entretanto, para a dimensão local, a amostragem se demonstrou saturada atingindo seu objetivo de caracterização da comunidade de aves, pontual e localmente dos diferentes ambientes e táxons (ordens e famílias).

Para os padrões de sazonalidade podemos ressaltar aspectos da história natural da comunidade de aves e seus distintos reguladores ambientais, consequentemente alimentares, variando para os diferentes táxons. Espécies reguladas por alimento (frutos, floração, reprodução de insetos), por disponibilidade de água, umidade e outros aspectos, acompanham estas variações junto ao ciclo de reprodução, por sua vez também regulado por incidência solar e luminosidade. Durante a estação chuvosa ou a final desta, por exemplo, o que coincide ao final do ciclo reprodutivo das aves, evidencia uma menor atividade de comportamentos de territorialidade, cortejo, e disputa por recursos. Já na estação seca, os recursos alimentares são mais escassos o que aumenta padrões de dispersão, movimentação e deslocamento maiores pelo território por envolver o período prévio ao ciclo reprodutivo, portanto maior dispersão no espaço, possibilitando a detecção.

Portanto as aves, e seus comportamentos de canto e demais vocalizações, padrões de dispersão, e territorialidade, apresentam diferentes composições em uma mesma comunidade nas diferentes estações do ano, de acordo com os recursos bióticos e abióticos ali presentes.

3.2. HERPETOFAUNA

3.2.1. INTRODUÇÃO

A Classe Amphibia é representada por três ordens: Anura (sapos, rãs e pererecas), Caudata (salamandras e tritões) e Gymnophiona (cobras-cegas ou cecílias), sendo o Brasil o país que abriga a maior riqueza de anfíbios do mundo (ICMBIO, 2018; MYERS et al., 2000). Atualmente, existem cerca de 8425 espécies de anfíbios no mundo (FROST, 2022) e destas, 1.188 espécies (14%) são de ocorrência conhecida no Brasil, sendo a maioria (1144 espécies) pertencente à ordem Anura (SEGALLA et al., 2021). No entanto, o Brasil é considerado o maior celeiro de animais ainda desconhecidos no planeta (MOURA e JETZ, 2021) e com a descrição contínua de novas espécies de anfíbios para o País, estes valores tendem a aumentar ao longo dos anos.

A Classe Reptilia é composta pelas Ordens: Testudines (tartarugas, cágados e jabutis), Crocodylia (jacarés, crocodilos e gaviais), Squamata (“lagartos”, anfisbenas e serpentes) e Rhynchocephalia (tuataras). São reconhecidas 11.690 espécies no mundo (UETZ & HOSEK, 2022) e o Brasil abriga atualmente 795 espécies distribuídas em 36 Testudines, seis Crocodylia e 753 Squamata, sendo 276 “lagartos”, 72 anfisbenas (cobras-de-duas-cabeças) e 405 serpentes (COSTA & BÉRNILS, 2018). Não há representantes da Ordem Rhynchocephalia, sendo estes restrito da região da Nova Zelândia.

Os anfíbios e répteis são um grupo que abrangem grande diversidade de linhagens evolutivas e apresentam uma gama muito diversa de hábitos em relação ao modo de vida (por exemplo, arborícola, semi-arborícola, terrícola, fossorial, criptozoico) e uma elevada riqueza de modos reprodutivos (HADDAD e SAWAYA, 2000). Devido a isso, esses animais podem ocupar uma gama variada de nichos ecológicos, tais como subsolo, serapilheira, diferentes extratos de vegetação, além de ambientes aquáticos.

Os anfíbios e répteis são animais ectotérmicos e dependem de fonte de calor ambiental externa para regular a temperatura corpórea e desempenhar suas funções fisiológicas (POUGH et al., 2003). Com isso, as atividades desses animais são suscetíveis a variações climáticas e sofrem influência de flutuações sazonais e alterações no clima. Além disso, por terem um ciclo de vida bifásico e certas características fisiológicas, como pele permeável, os anfíbios são altamente dependentes da umidade do ar (para evitar a dessecação, por exemplo) e da disponibilidade de água no ambiente (DUELLMAN e TRUEB, 1994). Como

resultado deste conjunto de fatores, diferentes variáveis ambientais podem influenciar a abundância, a distribuição, a riqueza e a composição das espécies de anfíbios e répteis, fazendo com o que esses animais sejam sensíveis a perturbações no ambiente e por essa razão são tidos como bons indicadores da qualidade ambiental.

Um dos maiores desafios para a conservação da biodiversidade é a perda e fragmentação de áreas de floresta nativa, que pode influenciar na ocorrência e na distribuição das espécies, podendo resultar em uma homogeneização biótica da comunidade (BAISER et al., 2012; SOLAR et al., 2015). A perda e a fragmentação do habitat estão entre as maiores ameaças aos anfíbios e répteis, uma vez que são organismos que geralmente possuem baixa capacidade de dispersão e são sensíveis às alterações no ambiente devido às suas características fisiológicas (CUSHMAN, 2006). Assim, é importante o desenvolvimento de estudos, incluindo ambientes que sofreram alterações na paisagem, para avaliar a influência dessas alterações nas espécies de anfíbios e répteis.

3.2.2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram escolhidos ambientes e microambientes com características propícias à ocupação por anfíbios e répteis, como a presença de corpos d'água, fragmentos florestais, serrapilheira profunda e úmida, afloramentos rochosos, bromélias, rochas e troncos caídos no interior da mata, entre outros. As **Foto 43** a **Foto 52** ilustram as áreas amostradas para herpetofauna.



Foto 43 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.



Foto 44 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.



Foto 45 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.



Foto 46 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.



Foto 47 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.



Foto 48 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.



Foto 49 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.



Foto 50 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.



Foto 51 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.



Foto 52 - Aspectos das áreas amostradas para a herpetofauna.

Os anfíbios e répteis são animais especialmente difíceis de detectar devido às características de sua história de vida, uma vez que apresentam uma gama muito diversa de hábitos, como as espécies que vivem embaixo da serapilheira, no alto das árvores, dentro de bromélias ou que possuem hábitos fossoriais (DUELMAN e TRUEB, 1994). Além disso, por serem ectotérmicos, os organismos da herpetofauna estão intrinsecamente relacionados às condições climáticas devido à sua fisiologia e, as respostas a tais condições podem variar entre as espécies (OSPINA et al., 2013). Para o levantamento de dados primários foi adotado um conjunto de metodologias que possibilitam a amostragem de espécies com diferentes hábitos de vida. As campanhas ocorreram de forma a contemplar a sazonalidade local, sendo a campanha atual realizada na estação chuvosa e outra a ser realizada na estação seca. Para tal, foram utilizados os seguintes métodos: Busca Ativa (BA) e Transectos Limitados por Tempo (TCS). Os métodos são descritos a seguir.

É importante ressaltar que todos os métodos aplicados são considerados não-invasivos e não envolvem a captura ou manejo de nenhum espécime.

3.2.2.1. Delineamento Amostral

Busca Ativa (BA)

A metodologia de Busca Ativa (BA), é usada para determinar a riqueza e abundância de anfíbios e répteis, representando a metodologia de maior sucesso para obtenção destes parâmetros (HEYER et al., 1994). Esta metodologia consiste em procurar ativamente os indivíduos de anfíbios e répteis em todos os microambientes propícios para a ocorrência dos organismos, como serapilheira, embaixo de troncos caídos, dentro de bromélias, entre outros (CRUMP e SCOTT JR, 1994).

As buscas ativas aconteceram no período diurno, entre 14h e 18h, e noturno, entre 19h e 22h (**Foto 53 a Foto 56**), e foram conduzidas com auxílio de lanternas de luz branca. O registro dos animais foi obtido por meio de visualizações, zoofonia (emissão de vocalizações, no caso de machos de anfíbios anuros) e registros indiretos tais como tocas, ninhos, desovas e girinos. Além disso, foram realizadas vistorias diurnas prévias a fim de se delimitar os trechos a serem amostrados, caracterizar a estrutura e a vegetação e buscar por espécies que apresentem atividade diurna, presença de desovas e/ou girinos (HEYER et al., 1994).



Foto 53 - Busca ativa.



Foto 54 - Área de busca ativa.



Foto 55 - Busca ativa.



Foto 56 - Área de busca ativa.

Transectos Limitados por Tempo (TCS)

A amostragem por *Time Constrained Search* (procura limitada por tempo; TCS) consiste na utilização de transectos diurnos para a procura direta de anfíbios e répteis em trechos onde não há corpos d'água. Este método consiste no deslocamento a pé, lentamente, à procura de anfíbios, lagartos e serpentes que estejam visualmente expostos, ao longo de um tempo fixo previamente determinado (BERNARDE, 2012).

As procuras limitadas por tempo (TCS) aconteceram no período matutino, totalizando uma hora de amostragem por ponto amostral. Visando o incremento do esforço amostral em relação aos répteis, conjugou-se a busca ativa diurna. Sendo assim, durante a aplicação da metodologia, potenciais abrigos para répteis, tais como sob pedras e frestas em afloramentos rochosos, tocos caídos, serapilheira e tocas de outros animais foram vistoriados.

Encontros Ocasionais

Todos os registros obtidos fora das metodologias propostas nesse estudo e/ou realizados por outras equipes de monitoramento dentro das estações de amostragem foram anotados como "Encontro Ocasional" (EO). Os mesmos foram georreferenciados e, quando possível, fotografados com escala. Estes registros foram incluídos na lista compilada de riqueza de espécies, porém não foram utilizados para análise quantitativa por não serem resultados de amostragens padronizadas.

3.2.2.2. Análise dos Dados

Lista de Espécies

Foi elaborada a lista de espécies com informações de método, locais e período (campanhas) de registro, nome científico e nome comum. Adicionalmente, foi elaborada uma lista indicando endemismos e status de conservação conforme as categorias da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), e listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção nos níveis estaduais (COPAN, 2010) e nacional (MMA, 2022). A nomenclatura taxonômica que seguiu a fonte brasileira mais recente e completa, Lista de Anfíbios de Segalla et al. (2021) e Lista de Répteis de Bérnils & Costa (2018)

A importância econômica e cinegética foi definida conforme a lista da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES (CITES, 2021).

Endemismos foram considerados quando os táxons apresentaram registros geográficos restritos à Mata Atlântica *stricto sensu*; não foram considerados quando apresentaram ocorrência em ecótonos, enclaves ou áreas de transição com outro bioma. Para tal, foi realizada extensa consulta a bibliografia específica constante em literatura científica e/ou livros e guias de campo cujas informações biogeográficas das espécies estivessem disponíveis (p. ex., HADDAD *et al.*, 2013). Hábitos e dados sobre a biologia e o comportamento das espécies foram extraídos de IZECKSOHN e CARVALHO-E-SILVA (2001), MARQUES *et al.* (2001) e HADDAD *et al.* (2013).

Parâmetros ecológicos

Foram empregados junto aos dados quantitativos com a finalidade de oferecer resultados estatisticamente confiáveis e comparáveis, tais como: Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), Índice de Dominância de Berger-Parker (D) e Equitabilidade, especificados a seguir:

- Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'): a medida de riqueza das áreas amostradas foi obtida através deste índice, uma medida não-paramétrica que expressa a diversidade da área inventariada considerando que os indivíduos são amostrados aleatoriamente em uma comunidade. O valor do índice é dado pela

equação: $H' = - \sum [(N_i / N) \ln (N_i / N)]$, onde N_i é o número de espécimes do táxon i e N é o número total de espécimes da amostra.

- Índice de Dominância de Berger-Parker (D): este índice expressa a importância relativa da espécie mais abundante da comunidade (MAGURRAN, 2011). É dado pela equação $D = N_{\text{máx}}/N$, sendo $N_{\text{máx}}$ o número de indivíduos da espécie mais abundante e N o número total de indivíduos da amostra.
- Considerando a matriz de abundância de espécies, utilizou-se o índice de equitabilidade de Pielou (J) para estimar o quão bem distribuídas são as espécies no ambiente analisado ou se algumas poucas espécies apresentam dominância sobre as demais. Este índice leva em consideração a abundância das espécies durante a amostragem e o índice de diversidade de Shannon-Wiener.

Foi testada a hipótese de existência da diferença na estrutura das comunidades entre as estações seca e chuvosa pela comparação das médias usando teste T de Student. Usou-se a riqueza de espécies, como variável resposta e as estações como variável preditora categórica de dois níveis. Para realização destas análises foi checada a normalidade dos dados por meio de testes de Shapiro-Wilk, sendo os dados transformados para logaritmo para premissa de normalidade ser verdadeira. As análises foram realizadas no software R v.4.1.1 (R CORE DEVELOPMENT TEAM, 2022).

Para avaliar se a comunidade difere entre estações foi realizado um NMDS (Non-metric Multidimensional Scaling). A matriz de distância da composição de espécies foi calculada com base em dados de abundância usando índice de Bray-Curtis (MAGURRAN, 2011). O NMDS foi usado para representar graficamente a similaridade entre as estações (MINCHIN, 1987). As análises foram realizadas no software R v.4.1.1 (R CORE DEVELOPMENT TEAM, 2022), através da função “metaMDS” utilizando o pacote vegan (OKSANEN et al., 2022). Após a análise de ordenação do NMDS, foi aplicada uma função no R, para a construção gráfica, com o objetivo neste primeiro momento apenas de visualizar a composição das espécies para cada estação.

Para analisar a eficiência amostral, foram feitas curvas de interpolação/extrapolação para a riqueza de espécies (Hill number: $q=0$) e dados de abundância. Para isso, foi realizado um bootstrap de 99 vezes e determinado um intervalo de confiança de 95% para cada tipo de fragmento. Como resultado, obtiveram-se curvas de rarefação e extrapolação baseadas no

tamanho da amostra. As análises foram realizadas no software R v.4.1.1 (R core Development Team, 2022) com auxílio do iNEXT (HSIEH; MA; CHAO, 2016).

3.2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o levantamento da herpetofauna, no total foram obtidos 40 registros de 16 espécies, sendo 13 espécies de anfíbios e três espécies de répteis (**Quadro 4**).

Durante a 1ª campanha, realizada em março de 2023, foram registradas 8 espécies da herpetofauna no total (répteis e anfíbios). Na 2ª campanha, realizada em junho de 2023, foram registradas 10 espécies da herpetofauna no total.

Quadro 4 - Lista das espécies da herpetofauna registradas por dados primários durante as duas campanhas (chuvosa e seca) para a área do empreendimento, Coronel Xavier Chaves, MG.

Família	Espécie	Nome Popular	Método de Amostragem	1ª campanha	2ª campanha	Forma de Registro	Endemismo	Status de conservação		
								COPAN	MMA 2022	IUCN 2022
Amphibia										
Hylidae	<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-cabrinha	BA	X	X	VI/Z	-	LC	LC	LC
	<i>Boana faber</i>	Perereca-martelo	BA	X		VI/Z	-	LC	LC	LC
	<i>Boana lundii</i>	Perereca	BA	X	X	VI/Z	-	LC	LC	LC
	<i>Boana polytaenia</i>	Perereca-de-pijama	BA		X	VI/Z		LC	LC	LC
	<i>Bokermannohyla circumdata</i>	Perereca	BA		X	VI/Z		LC	LC	LC
	<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-de-ampulheta	BA	X		Z	-	LC	LC	LC
	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	BA		X	VI/Z	-	LC	LC	LC
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	rãzinha-assobiadora	BA	X		VI	-	LC	LC	LC
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	BA		X	VI	-	LC	LC	LC
	<i>Leptodactylus luctator</i>	rã-manteiga	BA	X		VI	-	LC	LC	LC
	<i>Pseudopaludicola</i> sp.	rãzinha	BA		X	VI		LC	LC	LC
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus cultripes</i>	sapo-boi	BA		X	VI	-	LC	LC	LC
Buфонidae	<i>Rhinella rubescens</i>	sapo-cururu	BA		X	VI	-	LC	LC	LC
	Reptilia									

Boidae	<i>Epicrates crassus</i>	jiboia-arco-íris	BA	X		VI	-	LC	LC	LC
Viperidae	<i>Bothrops neuwiedi</i>	jararaca-pintada	BA	X		VI	-	LC	LC	LC
Tropiduridae	<i>Tropidurus</i> sp.	calango	BA		X	VI	-	LC	LC	LC

Legenda: Método de amostragem: BA = busca ativa; O = ocasional. Forma de registro: Z = zoofonia; VI = visualização. **Status** de conservação: LC – Pouco Preocupante. End. (Endemismo): MA – Mata Atlântica. **Status** de conservação: COPAN (2010) - estadual, ICMBIO (2022) – nacional, IUCN (2022) – internacional.

Foram 13 espécies de anfíbios distribuídas em 4 famílias: Hylidae, Leptodactylidae, Bufonidae e Odontophrynidae, sendo Hylidae com maior riqueza, com 7 espécies (**Gráfico 8**). Em relação aos répteis, foram registradas 3 espécies pertencentes ao grupo Squamata, distribuídos em 3 famílias: Boidae, Viperidae e Tropiduridae (**Gráfico 9**).

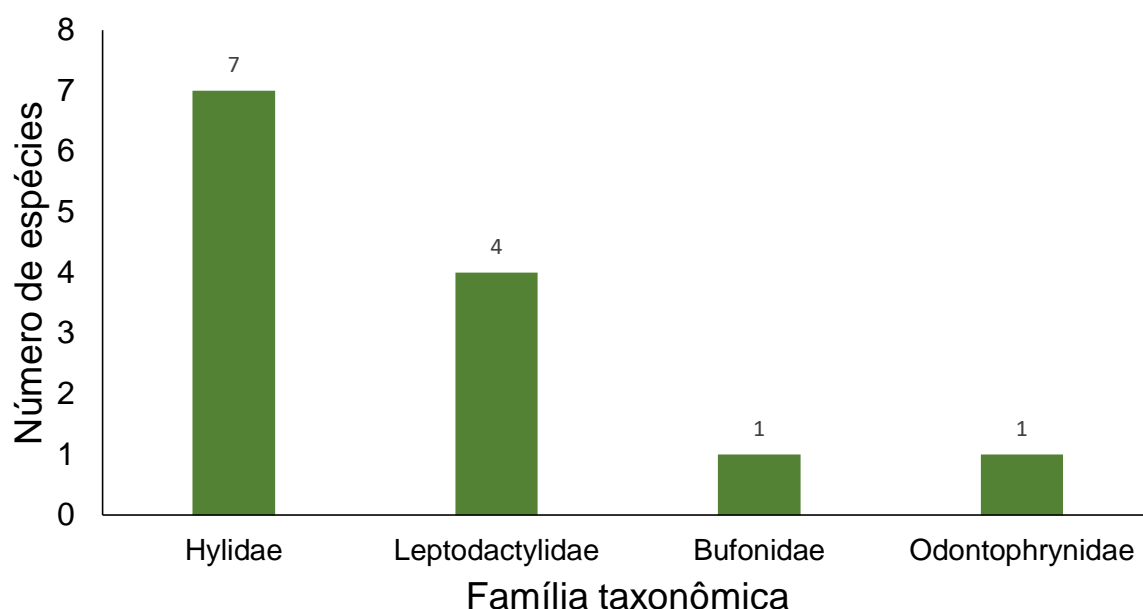


Gráfico 8 - Número de espécies de anfíbios, por Família taxonômica, registradas durante as duas campanhas de levantamento da herpetofauna.

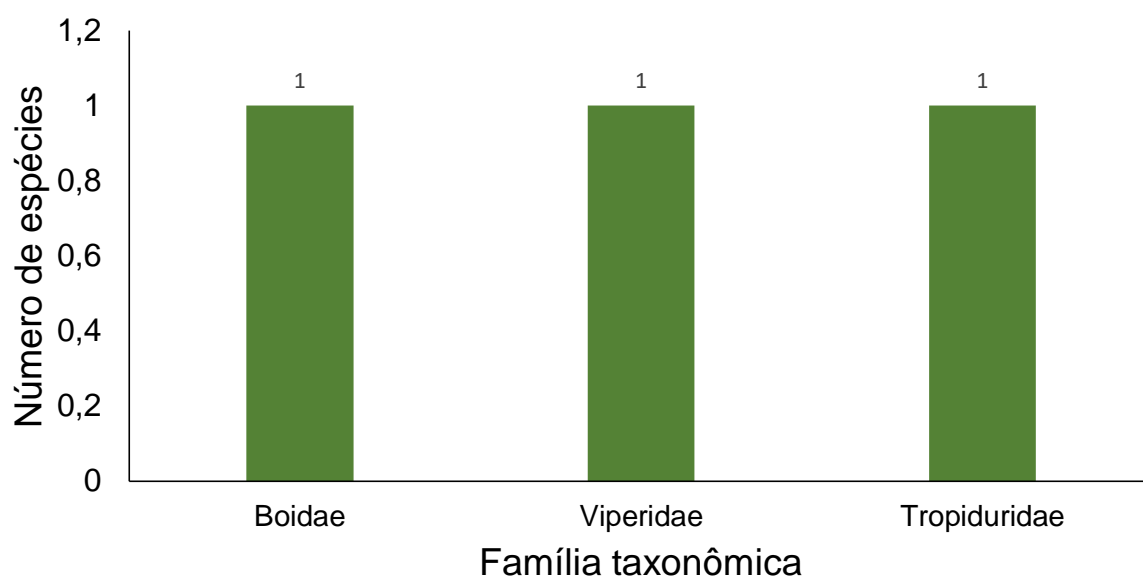


Gráfico 9 – Número de espécies de répteis, por Família taxonômica, registradas durante a 1ª Campanha de levantamento da herpetofauna.

3.2.3.1. Índices ecológicos

A análise global avaliando as duas campanhas demonstra que a área tem um valor baixo de diversidade ($H' = 1,14$). Quanto à equitabilidade, a área apresenta um valor baixo também ($J' = 0,98$) e a dominância foi marcada por espécies de anuros ($D' = 1,98$), indicando que a maioria dos registros são de poucas espécies. Dessa forma, as áreas apresentaram uma riqueza baixa, com a distribuição heterogênea das abundâncias, significando que houve dominância de uma espécie sobre as demais.

A diversidade de anfíbios encontrada no presente levantamento corresponde a aproximadamente 5% das espécies com ocorrência no Brasil e 9% das espécies com ocorrência na Mata Atlântica (SEGALLA et al. 2021, ROSSA-FERES et al 2017). No entanto, embora possa parecer baixa a porcentagem quando comparada à alta escala geográfica (isto é, Brasil e Mata Atlântica), a riqueza encontrada aqui é esperada devido ao elevado grau de antropização encontrado na região

A diversidade de répteis encontrada no presente levantamento corresponde a aproximadamente 1% das espécies com ocorrência no Brasil e 3% das espécies com ocorrência na Mata Atlântica (TOZETTI et al., 2017; COSTA e BÉRNILS, 2018). A riqueza de répteis encontrada na área de monitoramento é baixa quando comparada a outros estudos realizados em áreas do estado de Minas Gerais. Por exemplo, Moura e colaboradores (2012) registraram 40 espécies de répteis no Parque Estadual Serra do Brigadeiro, sendo nove lagartos, uma anfisbena, um quelônio e 29 serpentes. Adicionalmente, Sousa et al., (2012) registraram 41 espécies para o município de Juiz de Fora, sendo dois quelônios, duas anfisbenas, 13 lagartos e 24 serpentes. Portanto, considerando que as áreas amostradas nos outros estudos possuem um alto grau de preservação e tem uma área maior que a área deste levantamento, a baixa riqueza encontrada aqui pode ser evidência do elevado grau de antropização encontrado na área.

3.2.3.1. Análise de composição da comunidade

A diferença na composição da herpetofauna, entre as campanhas, reflete sazonalidade em relação as diferentes estações do ano (**Gráfico 10**). Isso era esperado uma vez que fatores ambientais como a pluviosidade e a umidade relativa do ar podem ser determinantes nos padrões de atividade das espécies de anfíbios em ambientes de regiões tropicais (BERTOLUCI e RODRIGUES, 2002; MOREIRA e BARRETO, 1996). Estudos têm mostrado

que, na estação chuvosa, a elevada precipitação relacionada com o aumento da umidade influencia diretamente na maior abundância dos anuros neste período (OLIVEIRA et al. 2013).do ciclo reprodutivo. Para março/23 (verão chuvoso) se considera como sendo o final da época reprodutiva do ano anterior, mais caracterizada pelo período de dispersão dos jovens, após o ciclo de nidificação, sendo a incidência e frequência de cantos de cortejo, formação e pareamento de casais, proclamações territoriais, período de cópula ou construção de ninhos, ausente neste período.

A variação para os répteis entre as estações ao longo das duas campanhas também está relacionada à variação de condições climáticas, como precipitação e temperatura. Isso acontece porque os répteis dependem de fontes externas de calor para atingir sua temperatura corporal “preferida” (faixa de temperatura ótima) para movimentar-se e digerir seus alimentos. Como muitas funções do corpo dependem da temperatura, isso significa que os répteis precisam regular seu comportamento para manter a temperatura certa para realizar atividades vitais.

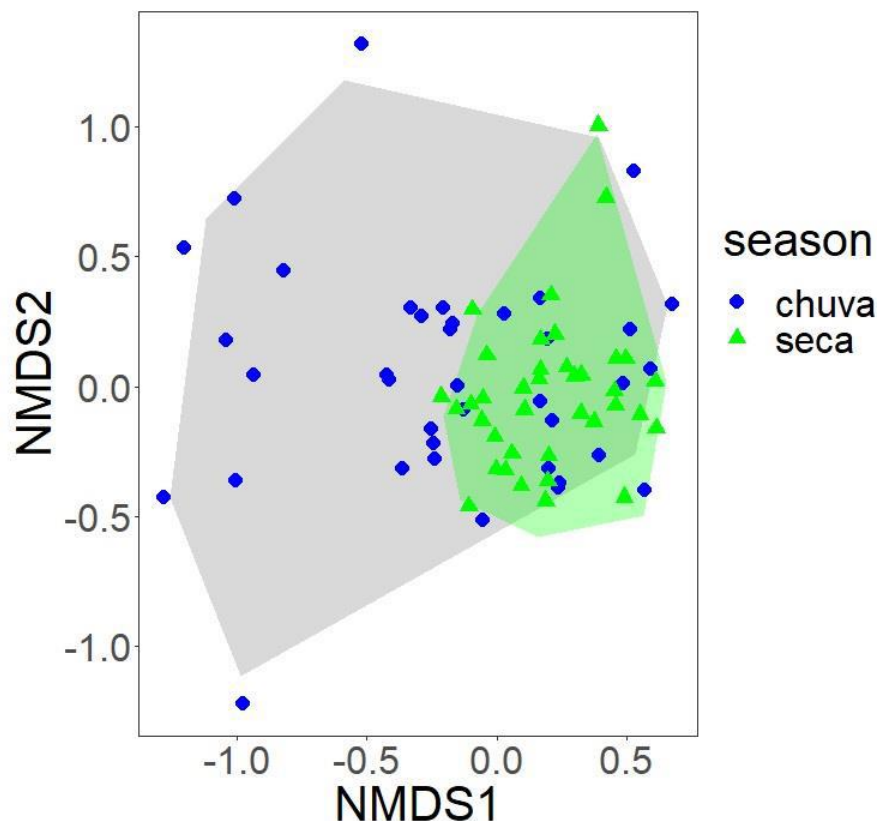


Gráfico 10 - Análise de composição da herpetofauna entre as diferentes campanhas, chuvosa (março/23) e seca (junho/23).

3.2.3.2. Análise de Riqueza entre as estações chuvosa e seca

Para a riqueza das espécies entre as campanhas, não foi detectada uma diferença significativa entre as estações ou entre as amostras para a riqueza de espécies (**Gráfico 11**). Por outro lado, a composição desta mostrou-se diferente nas distintas estações, seca e chuva.

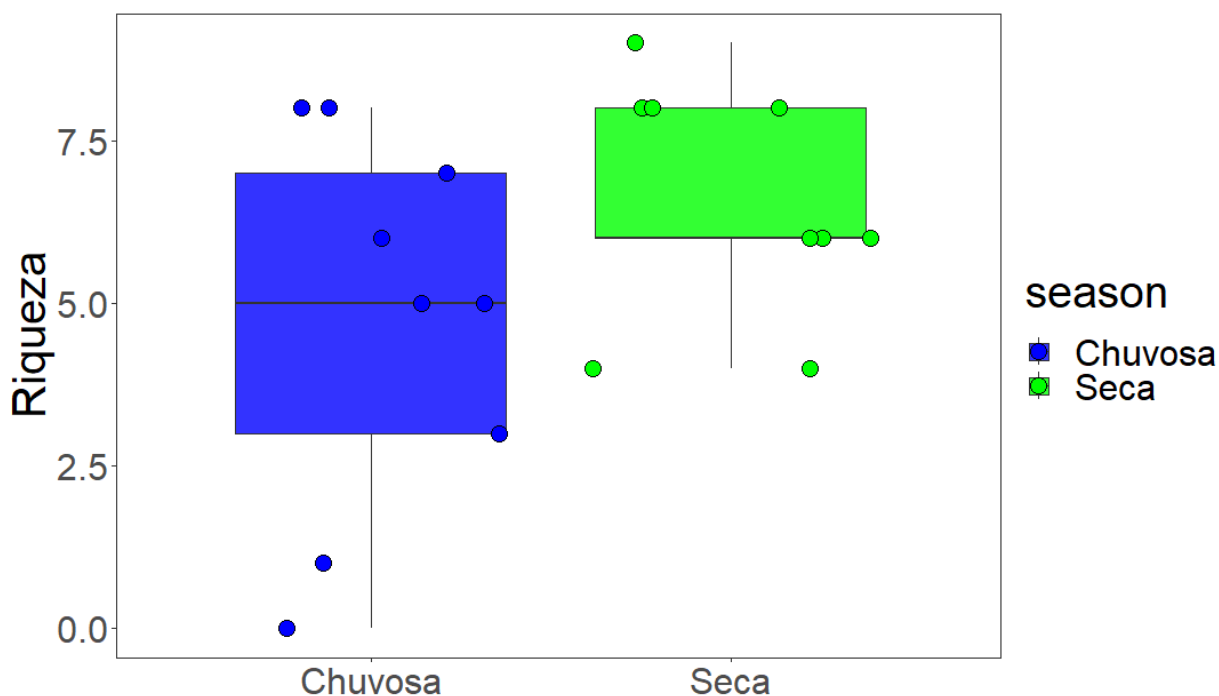


Gráfico 11 - Gráfico comparativo da riqueza de espécies entre as estações e mediana mostrando diferença não significativa entre as amostras.

3.2.3.3. Curva de rarefação para acúmulo de espécies e eficiência de amostra

De acordo com o **Gráfico 12** abaixo, o esforço de amostra se mostrou satisfatório com uma tendência a estabilidade futura na detecção de possíveis novas espécies, ou seja, acréscimos são esperados para um eventual aumento de esforço, em diferentes épocas, como no período reprodutivo (não amostrado), mas já tendendo a uma saturação de amostras em uma terceira repetição.

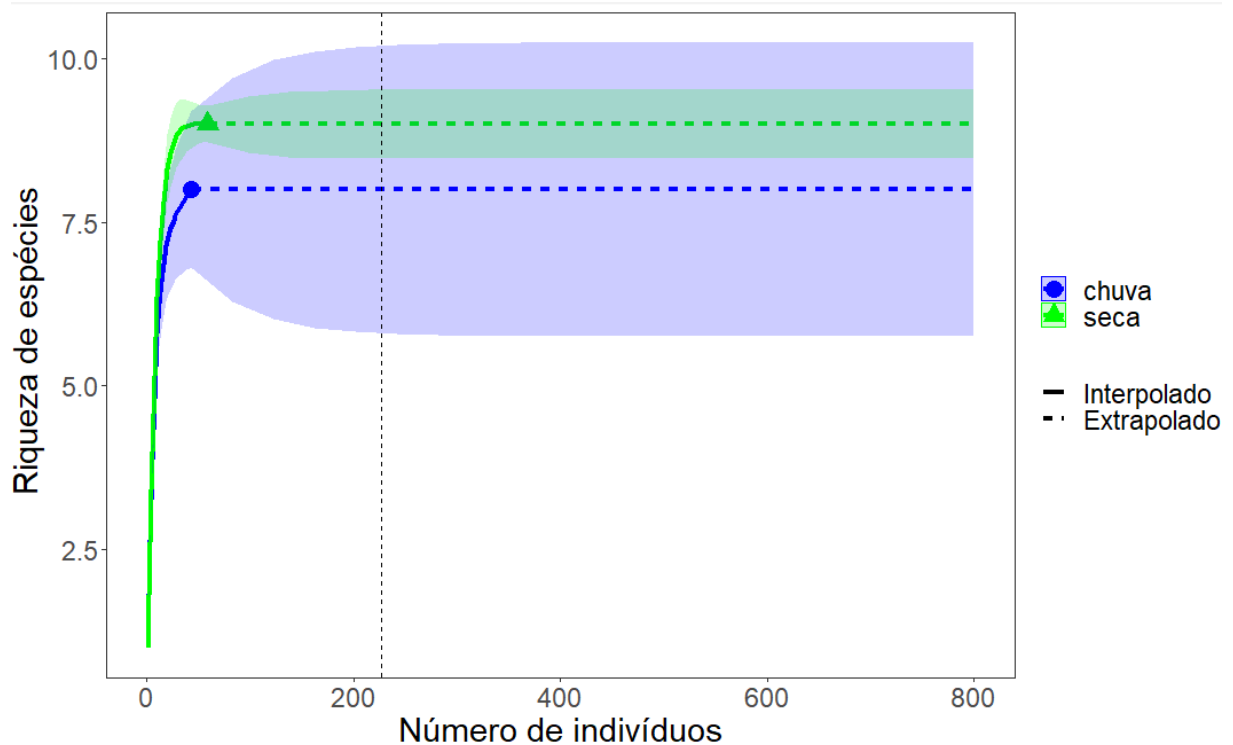


Gráfico 12 - Gráfico de rarefação demonstrando possibilidade de acréscimo de espécies, mas com tendência a saturação das amostras.

3.2.3.4. Composição da herpetofauna nas diferentes estações (Sazonalidade)

De acordo com o **Gráfico 13** abaixo, a comunidade da herpetofauna apresentou diferente composição entre as estações/campanhas (seca e chuva), demonstrando assim um padrão de sazonalidade.

Independente de padrões de detecção de espécimes por vocalização ou registro visual, por diferentes métodos pelo mesmo observador, a distinção das espécies e sua abundância (composição) entre as estações é evidenciada pelo gráfico. É possível notar com os resultados que espécies diferentes foram registradas em cada estação.

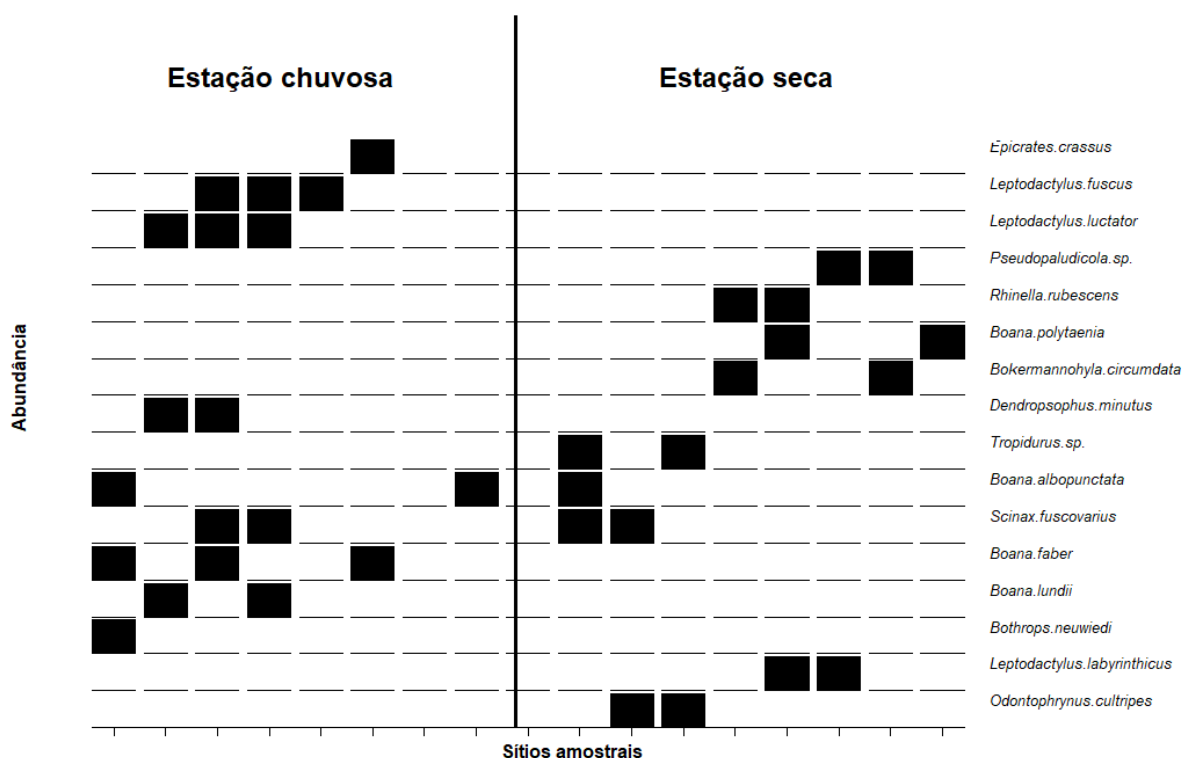


Gráfico 13 - Gráfico de composição da herpetofauna para a estação chuvosa (campanha 1) e estação seca (campanha 2).

3.2.3.5. Endemismos

Durante as duas campanhas realizadas não foram registradas espécies endêmicas para herpetofauna.

3.2.3.6. Espécies Ameaçadas e Status de Conservação

Não foram registradas espécies ameaçadas de acordo com as listas do COPAM (2010), MMA (2022) e IUCN (2022). As espécies observadas toleram certo grau de interferência antrópica e não indicaram qualidade dos ambientes onde foram registradas.

3.2.3.7. Potenciais Impactos

Dentre estas espécies de anfíbios encontradas para a área de estudo no monitoramento, podemos citar as rãs do gênero *Leptodactylus* spp., que são classificadas como de alto valor cinegético, sendo apreciada pelo homem para alimentação. São espécies que apresentam ampla distribuição na América do Sul, e se torna geralmente muito abundante nos locais em que ocorre. A sua captura para alimentação humana pode levar a redução ou extinção local

da espécie. Todavia, em geral, dado sua ampla distribuição e por ser muito adaptável, não há ameaça significativa para a espécie no Brasil (HEYER *et al.*, 2010).

3.2.3.8. Espécies potencialmente invasoras, oportunistas ou de risco epidemiológico, incluindo as domésticas

Dentre as serpentes registradas listamos algumas que são consideradas como de importância médica como, por exemplo, a jararaca (*Bothrops neuwiedi*). As jararacas (*Bothrops* spp.) são responsáveis por mais de 90% dos acidentes com serpentes peçonhentas no Brasil, enquanto que as cobras corais verdadeiras causam apenas 1% dos acidentes no país.

3.2.3.1. Fotografias de exemplares da herpetofauna registrados nas duas campanhas de levantamento de fauna

Segue a sequência de fotos de alguns exemplares registrados nas duas campanhas de levantamento da herpetofauna (**Foto 57 a Foto 66**).



Foto 57 - *Leptodactylus luctator*.



Foto 58 - *Leptodactylus fuscus*.



Foto 59 - *Boana albopunctata*



Foto 60 – *Boana faber*.



Foto 61 – *Boana lundii*.



Foto 62 - *Epicrates crassus*.



Foto 63 - *Bokermannohyla circumdata*



Foto 64 – *Rhinella rubescens*.



Foto 65 – *Leptodactylus labyrinthicus*.



Foto 66 - *Boana albopunctata*.

3.2.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos em campo, pode-se concluir que os resultados foram satisfatórios no sentido de apresentar uma composição de espécies mais comuns associadas aos fragmentos estudados. Entre as espécies registradas, observou-se ampla predominância de espécies plásticas e associadas às áreas abertas e bordas de fragmentos florestais.

3.3. MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE

3.3.1. INTRODUÇÃO

Alguns grupos taxonômicos são considerados particularmente importantes para garantir o bom funcionamento dos ecossistemas, servindo como bioindicadores da qualidade e do equilíbrio do ambiente. Entre esses, os mamíferos são comumente utilizados, pois desempenham importantes funções nas comunidades, como, por exemplo, a dispersão de sementes de diversas espécies arbóreas, contribuindo diretamente com a regeneração das florestas (PERES *et al.*, 2016) e a regulação de populações de presas, influenciando a estrutura trófica das comunidades (MILLER *et al.*, 2001). Consequentemente, o monitoramento da fauna de mamíferos em estudos ambientais é imprescindível para que se possa descrever o *status* das comunidades biológicas nas áreas de influência dos empreendimentos, bem como avaliar estratégias utilizadas para remediar os possíveis impactos sobre a biodiversidade local.

Mamíferos de grande e médio porte (primatas e membros da Família Sciuridae com peso > 1 kg) desempenham um papel fundamental no funcionamento dos ecossistemas amazônicos, como o controle populacional de presas, e predação e dispersão de sementes. Além disso, são uma fonte importante de proteína e gordura para populações humanas que vivem fora dos centros urbanos (REDFORD e ROBINSON, 1987; DIRZO e MENDOZA, 2007; STONER *et al.*, 2007; ESTES *et al.*, 2011).

A fragmentação terrestre pode gerar impactos físicos e bióticos que afetam a mastofauna, como, por exemplo, quebra nos padrões de migração e dispersão, redução de populações e de *pool* gênico, criação de bordas responsáveis por alteração de microclimas, entre outros (BIERREGAARD *et al.*, 1992; TERBORGH, 1992). O aumento da pressão de caça e a invasão por animais domésticos podem ser tão ou mais significativos do que os efeitos diretos citados anteriormente (PARDINI *et al.*, 2003). Isso ressalta a necessidade de serem realizados estudos ambientais em diferentes etapas do empreendimento, para que se tenha uma caracterização da fauna local anterior à sua implementação e que essa caracterização possa estabelecer critérios de comparação para avaliar possíveis impactos durante e após a implementação do empreendimento.

3.3.2. MATERIAL E MÉTODOS

3.3.2.1. Delineamento Amostral

Para o levantamento da mastofauna terrestre, foram selecionados fragmentos de vegetação nativa, em diferentes estados de conservação e regeneração. A seleção dos locais para amostragem dos mamíferos de médio e grande porte foi realizada com auxílio de imagens e com o reconhecimento em campo. Os transectos foram instalados no entorno do empreendimento e buscaram amostrar diferentes fitofisionomias para ser representativo da diversidade presente na região. Os mamíferos de médio e grande porte são de difícil detecção em ambiente natural, devido ao seu hábito discreto e predominantemente crepuscular e noturno (BECKER; DALPONTE, 2013). Para o levantamento de dados primários foi adotada uma metodologia específica que contemplasse as espécies de diferentes hábitos e portes encontradas na área de estudo.

Para tal, foram utilizados os seguintes métodos: o Armadilhamento Fotográfico (“Camera Trapping”), a Busca Ativa e os Métodos de Amostragem de Primatas. Os métodos são descritos a seguir.

É importante destacar que foram utilizados somente método não-invasivos, ou seja, não houve manejo ou captura de nenhum espécime.

Armadilhas Fotográficas

As *armadilhas fotográficas* são acionadas automaticamente por um sistema de infravermelho de percepção de calor e movimento (CONNELL; NICHOLS; KARANTH, 2011). Foram instaladas 5 armadilhas fotográficas, que ficaram em funcionamento por 5 dias.

As câmeras foram posicionadas em trilhas já existentes e, sempre que possível, próximas a cursos d’água, de forma a possibilitar o registro do maior número de espécies (**Foto 67 a Foto 72**). Os equipamentos foram mantidos em funcionamento contínuo (24 horas). Para evitar atrair animais de grupos específicos e/ou cachorros domésticos, não foram utilizadas iscas.



Foto 67 – *Camera trap* instalada



Foto 68 – *Camera trap* instalada



Foto 69 – *Camera trap* instalada no interior da mata, as margens do rio Carandaí.



Foto 70 – *Camera trap* próximo a lago.



Foto 71 – *Camera trap* instalada na borda da mata



Foto 72 – *Camera trap* instalada no interior da mata em córrego

Busca ativa

A busca por evidências diretas e indiretas é um método não invasivo e capaz de fornecer dados confiáveis sobre composição da mastofauna local. Este método consiste em percorrer

áreas possivelmente utilizadas pelos animais, priorizando-se trilhas, clareiras, margens de rios e lagoas e estradas com barro ou areia, em busca de evidências diretas (visualização, vocalização) e indiretas (ossadas, pegadas, pelos, arranhões em árvore, tocas, ninhos, trilhas, restos alimentares e fezes; BECKER; DALPONTE, 2013). Os esforços para visualização de espécimes foram realizados nas diferentes formações vegetais.

Para todo registro detectado (direto e indireto), foram anotados espécie, hora do registro e coordenadas, sempre que possível, foi feito o registro fotográfico. As fotografias dos registros indiretos foram realizadas com escala. Vestígios como rastros, fezes, pegadas e carcaças foram identificadas com o auxílio de guias de campo (BECKER; DALPONTE, 2013; BORGES; TOMÁS, 2008; OLIVEIRA; CASSARO, 2006). Após o registro de cada pegada, esta era apagada para não ser contabilizada novamente.

Encontros Ocasionais

Animais encontrados mais distantes dos sítios de amostragem ou fora do período de busca ativa foram categorizados como provenientes de encontros ocasionais. Ressalta-se que esta categoria não foi considerada para as análises de sucesso dos métodos, se tratando apenas de uma metodologia complementar qualitativa.

3.3.2.2. Análise de dados

Os graus de ameaça das espécies foram consultados em bases oficiais de diferentes níveis. Em nível global, foi consultada a listagem de espécies ameaçadas na Lista Vermelha da International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN, 2022). Para a listagem de espécies ameaçadas em âmbito nacional, foi consultada a listagem elaborada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, instrumentalizada na PORTARIA MMA Nº 148, DE 7 DE JUNHO DE 2022 (MMA, 2022). Em nível estadual foi consultada a publicação Fauna de Minas Gerais em Extinção (COPAN, 2010).

Os resultados foram agrupados para toda a área de estudo afim de gerar estimativas de abundância, riqueza, diversidade, equitabilidade e dominância.

Para o cálculo da diversidade para cada região amostral, a partir de matriz de abundância de espécies, empregou-se o índice de Shannon-Wiener (H'), com o auxílio do programa DivEs 3.0 (RODRIGUES, 2015). Este índice tem vantagem sobre os demais corriqueiramente

utilizados em estudos de comunidades por ser apropriado para amostras aleatórias de espécies (RICKLEFS, 1996). Entretanto, atribui peso igual a espécies abundantes e raras na amostra (MAGURRAN, 1988).

Considerando a matriz de abundância de espécies, utilizou-se o índice de equitabilidade de Pielou (J) para estimar o quão bem distribuídas são as espécies no ambiente analisado ou se algumas poucas espécies apresentam dominância sobre as demais. Este índice leva em consideração a abundância das espécies durante a amostragem e o índice de diversidade de Shannon-Wiener.

A dominância de Simpson (D_s) (SIMPSON, 1948) foi calculada com o uso de matriz de abundância de espécies, com o intuito de compreender qual a probabilidade de dois indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencerem à mesma espécie.

O arranjo taxonômico das espécies de mamíferos registradas e as informações referentes à distribuição por bioma seguiram ABREU et al., (2021). Para classificação das espécies endêmicas foi utilizado PAGLIA et al. (2012) e para espécies exóticas ABREU et al. (2022).

Para avaliar se a comunidade difere entre estações foi realizado um NMDS (Non-metric Multidimensional Scaling). A matriz de distância da composição de espécies foi calculada com base em dados de abundância usando índice de Bray-Curtis (MAGURRAN, 2011). O NMDS foi usado para representar graficamente a similaridade entre as estações (MINCHIN, 1987). As análises foram realizadas no software R v.4.1.1 (R CORE DEVELOPMENT TEAM, 2022), através da função “metaMDS” utilizando o pacote vegan (OKSANEN et al., 2022). Após a análise de ordenação do NMDS, foi aplicada uma função no R, para a construção gráfica, com o objetivo neste primeiro momento apenas de visualizar a composição das espécies para cada estação.

Para analisar a eficiência amostral, foram feitas curvas de interpolação/extrapolação para a riqueza de espécies (Hill number: $q=0$) e dados de abundância. Para isso, foi realizado um bootstrap de 99 vezes e determinado um intervalo de confiança de 95% para cada tipo de fragmento. Como resultado, obtiveram-se curvas de rarefação e extrapolação baseadas no tamanho da amostra. As análises foram realizadas no software R v.4.1.1 (R core Development Team, 2022) com auxílio do iNEXT (HSIEH; MA; CHAO, 2016).

3.3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.3.3.1. Lista de espécies, riqueza e representatividade do estudo

No total das duas campanhas realizadas, foram obtidos 23 registros de 5 espécies nativas de mamíferos de médio e grande porte, pertencentes a três Ordens e quatro famílias (**Quadro 5**). Durante a 1ª campanha deste levantamento foram obtidos 14 registros de 3 espécies nativas. Na 2ª campanha foram 9 registros de 4 espécies. Além disso, foram obtidos 18 registros de espécies exóticas não contabilizadas nas análises de diversidade, que foi o cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*).

O total de espécies registradas por meio da coleta de dados primários representa cerca de 7% das espécies ocorrentes na Mata Atlântica (270 espécies) e 3% das espécies ocorrentes no Brasil (710 espécies). A única Ordem representativa na presente campanha foi a Carnívora com 3 espécies. Um maior número de espécies pertencentes à ordem Carnívora é frequente em estudos de mamíferos não voadores, revelando a ocorrência entre 25% a 42% do total amostrado (MENDES-PONTES et al., 2010; SANTOS e MENDES-OLIVEIRA, 2012; CARVALHO et al., 2014). O **Quadro 5** resume a lista de espécies encontradas nas duas campanhas de levantamento.

Quadro 5 - Lista de espécies de médios e grandes mamíferos registradas por dados primários nas duas campanhas de levantamento, Coronel Xavier Chaves, MG.

CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	1ª Campanha	2ª Campanha	MÉTODO	CATEGORIAS DE AMEAÇA		
					COPAN	MMA	IUCN
ORDEM CARNIVORA							
Família Canidae							
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	3	12	BA, CT		LC	LC
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha	1	2			LC	LC
Família Mustelidae							
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	1		BA	NT	NT	NT
ORDEM RODENTIA							
Família Cuniculidae							
<i>Cuniculus paca</i>	paca		2	CT		LC	LC
ORDEM CINGULATA							
Família Dasypodidae							
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha		2	CT			

Legenda: Método: CT - *camera trap* (armadilha fotográfica) BA -Busca Ativa. *Status* de conservação: LC – Pouco Preocupante, NT – Quase Ameaçada. *Status* de conservação: COPAN (2010) – estadual, MMA (2022) – nacional, IUCN (2022) – internacional.

Com relação aos métodos amostrais empregados no monitoramento de espécies de mamíferos de médio e grande porte, o método de armadilhamento fotográfico foi o mais representativo, seguido pelo método de busca ativa em transectos (**Gráfico 14**). O uso de dois métodos distintos foi extremamente importante na produção de nossos resultados e na verificação da presença dos diferentes táxons de mamíferos.

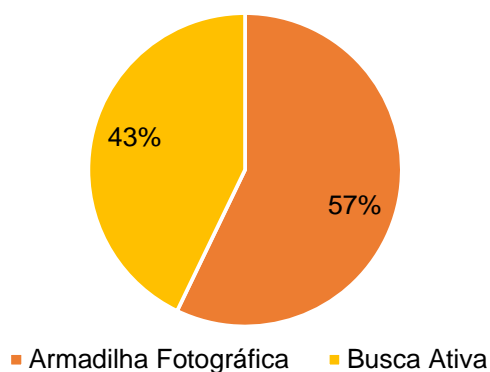


Gráfico 14 - Riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande, por método amostral, registradas durante as duas campanhas de levantamento.

3.3.3.2. Índices ecológicos

A análise global avaliando as duas campanhas demonstra que a área tem um valor baixo de diversidade ($H' = 1,14$). Quanto à equitabilidade, a área apresenta um valor baixo também ($J' = 0,98$) e a dominância foi marcada pela espécie *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato) ($D' = 1,98$), indicando que a maioria dos registros são de poucas espécies. Dessa forma, as áreas apresentaram uma riqueza baixa, com a distribuição heterogênea das abundâncias, significando que houve dominância de uma espécie sobre as demais. O cachorro-do-mato é um mamífero de médio porte com a distribuição geográfica mais ampla entre os canídeos neotropicais (Courtenay e Maffei 2004; Lucherini 2015). No Brasil, esta espécie pode ser encontrada no Cerrado, Pantanal, Caatinga, Mata Atlântica, pastagens, agricultura e na Amazônia (Courtenay e Maffei 2004; Lucherini 2015). Esta ampla distribuição em vários tipos de habitat é devido à plasticidade comportamental e uma dieta generalista (Delgado 2002; Rocha et al. 2004; Pedó et al. 2006; Raíces e Bergallo 2010).

3.3.3.3. Análise de composição da comunidade

A diferença na composição da mastofauna, entre as campanhas, reflete sazonalidade em relação as diferentes estações do ano (**Gráfico 15**). Esse resultado é esperado, uma vez que a resposta das espécies às flutuações ambientais depende de vários fatores, tais como sua biologia, grau de especialização por recursos e a presença de competidores (Leigh 1982, Emmons 1984, Passamani 2003). Consequentemente, as espécies de uma comunidade podem responder diferentemente a uma mesma flutuação ambiental (O'Connell 1989). Na área de estudo, a quantidade de registros foi maior durante a seca em relação ao período chuvoso. Este resultado pode ser explicado pelo fato de que, em geral, durante o período chuvoso há uma maior disponibilidade de alimento no ambiente. Na área de estudo, a maioria das árvores frutificou e há um aumento significativo da disponibilidade de artrópodes na época chuvosa, como encontrado em outros estudos (Bergallo & Magnusson 1999, 2002).

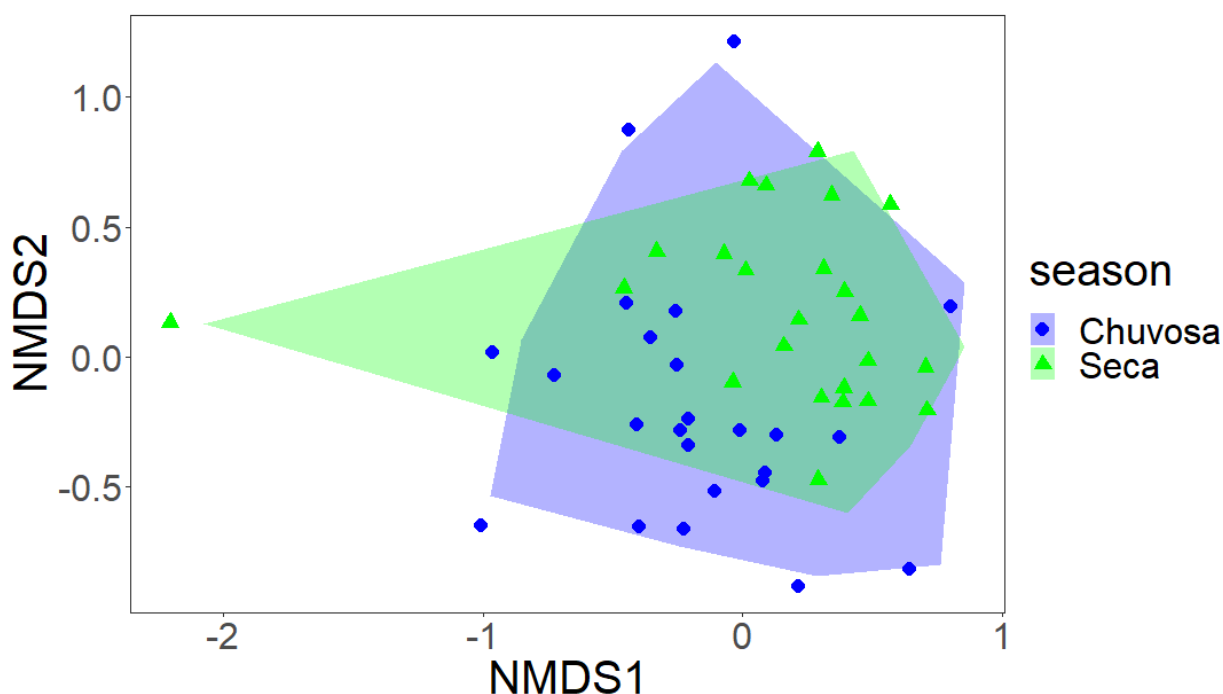


Gráfico 15 - Análise de composição da mastofauna entre as diferentes campanhas, chuvosa (março/23) e seca (junho/23).

3.3.3.4. Análise de Riqueza entre as estações chuvosa e seca

Para a riqueza das espécies entre as campanhas, não foi detectada uma diferença significativa entre as estações ou entre as amostras para a riqueza de espécies (**Gráfico 16**). Por outro lado, a composição desta mostrou-se diferente nas distintas estações, seca e chuva.

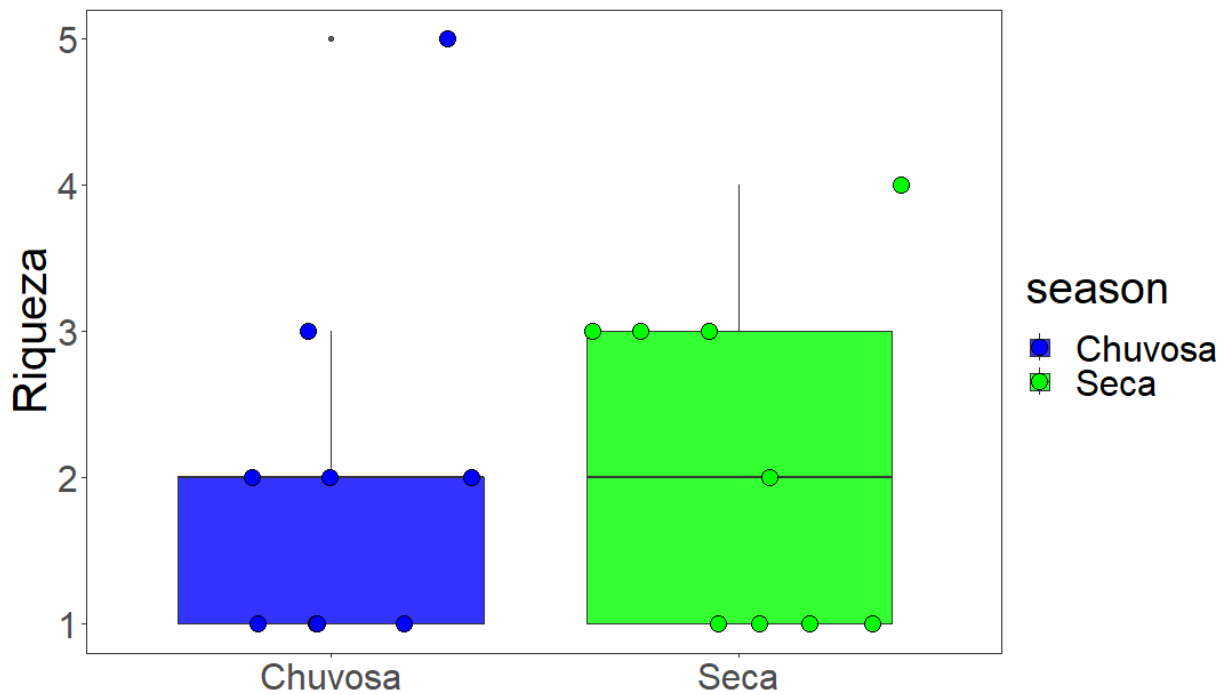


Gráfico 16 - Gráfico comparativo da riqueza de espécies entre as estações e mediana mostrando diferença não significativa entre as amostras.

3.3.3.5. Curva de rarefação para acúmulo de espécies e eficiência de amostra

De acordo com o **Gráfico 17** abaixo, o esforço de amostra se mostrou satisfatório com uma tendência a estabilidade futura na detecção de possíveis novas espécies, ou seja, acréscimos são esperados para um eventual aumento de esforço, em diferentes épocas, como no período reprodutivo (não amostrado), mas já tendendo a uma saturação de amostras em uma terceira repetição.

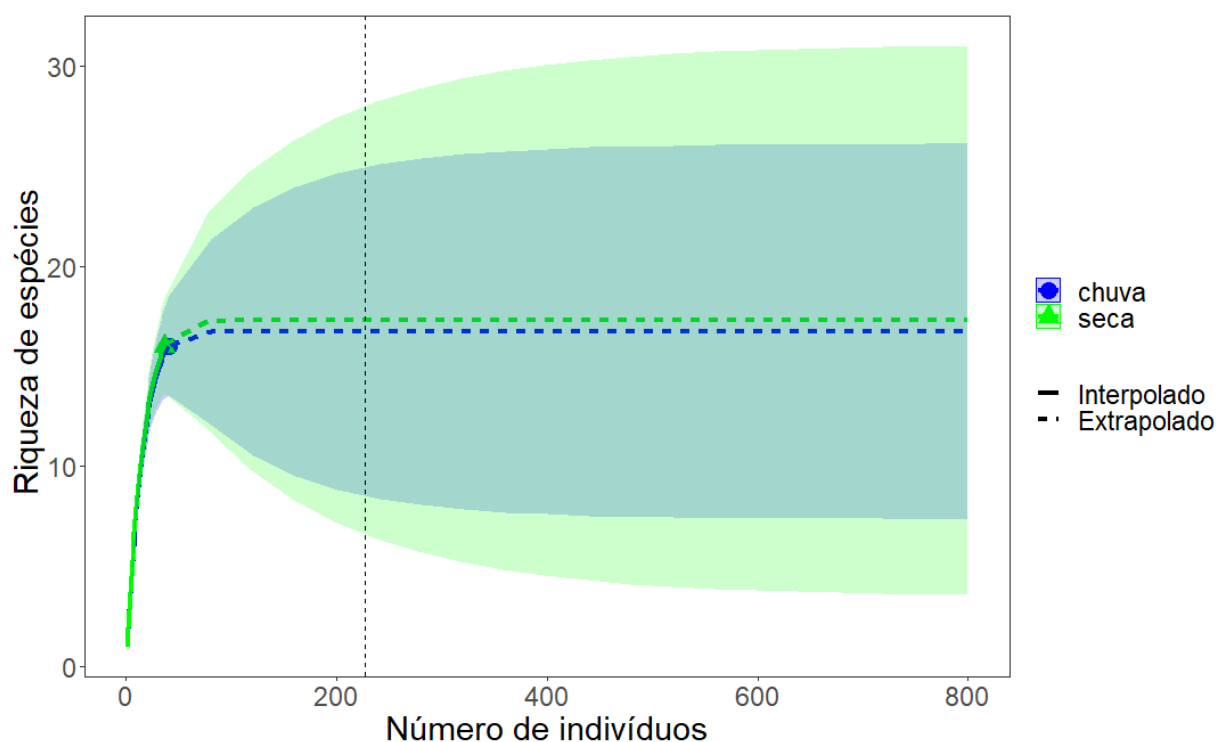


Gráfico 17 - Gráfico de rarefação demonstrando possibilidade de acréscimo de espécies, mas com tendência a saturação das amostras.

3.3.3.6. Composição da mastofauna nas diferentes estações (Sazonalidade)

De acordo com o gráfico abaixo, a comunidade de aves apresentou diferente composição entre as estações/campanhas (seca e chuva), demonstrando assim um padrão de sazonalidade (**Gráfico 18**).

Independente de padrões de detecção de espécimes por armadilha fotográfica ou registro visual, a distinção das espécies e sua abundância (composição) entre as estações é evidenciada pelo gráfico. É possível notar com os resultados que espécies diferentes foram registradas em cada estação.

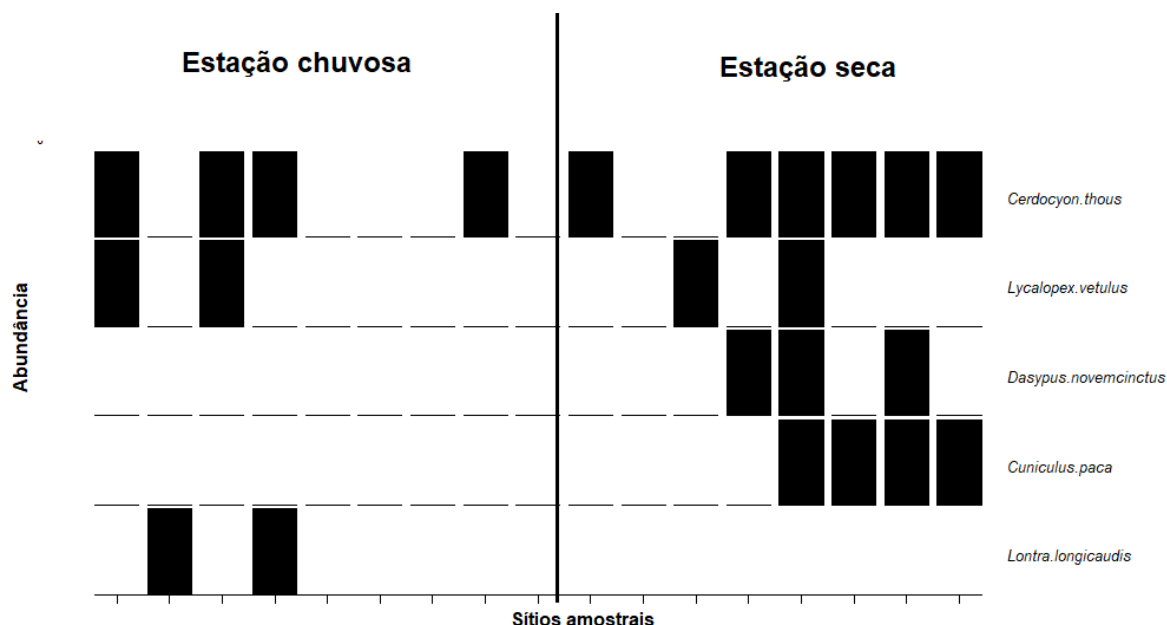


Gráfico 18 - Gráfico de composição da mastofauna para a estação chuvosa (campanha 1) e estação seca (campanha 2).

3.3.3.7. Endemismos

Não foram registradas espécies endêmicas nas duas campanhas de levantamento.

3.3.3.8. Espécies Ameaçadas e Status de Conservação

Foi registrada apenas uma espécie de interesse de conservação, a lontra (*Lontra longicaudis*). O táxon apresenta tolerância a modificações/perturbações no ambiente, ocorrendo em florestas secundárias, áreas de plantio de *Pinus* e eucalipto, além de habitar fragmentos próximos a lavouras de milho e banana (KIERULFF *et al.* 2008). As principais ameaças identificadas para o táxon por estes autores foram: incêndio, assentamentos rurais, agricultura, pecuária, expansão urbana, predação por espécie exótica, desmatamento, aumento da matriz rodoviária, desconexão e redução de habitat, caça e apanha.

3.3.3.9. Potenciais Impactos

Foi registrado um potencial impacto à fauna de mamíferos de médio e grande porte: a caça e a presença de cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris* - **Foto 73** e **Foto 74**). Além do registro de lontra, que aparentemente estava debilitada, possivelmente por envenenamento.



03-1
Foto 73 – *Canis lupus familiaris* registrado em armadilha fotográfica.



03-17-2023 06:40:03
Foto 74 – *Canis lupus familiaris* registrado em armadilha fotográfica.

A influência deste impacto nas espécies de mamíferos tem sido amplamente estudada na literatura. Esses impactos antrópicos modificaram profundamente a maioria dos ecossistemas nas diferentes regiões da Terra (STEFFEN *et al.*, 2015), causando uma perda generalizada da biodiversidade (NEWBOLD *et al.*, 2015), além de mudanças na estrutura das comunidades (DORNELAS *et al.*, 2014) e na perda de funções e serviços ecossistêmicos (MITCHELL *et al.*, 2015). A caça, com sua exploração excessiva dos recursos vegetais e animais de uma forma não sustentável, junto às alterações na paisagem natural, tem ocasionado diferentes impactos, como a redução da biodiversidade, poluição e invasão de espécies exóticas, e erradicação local de populações de diferentes espécies (CARDINALE *et al.*, 2012). Além disso, a caça pode ser considerada como um traço cultural fortemente enraizado nos neotrópicos e considerada sob diversos aspectos que não somente os relacionados aos prejuízos que causa à fauna, dependendo da comunidade humana em questão e da região considerada.

3.3.3.1. Fotografias de exemplares da mastofauna registrados nas duas campanhas de levantamento de fauna

A seguir, a sequência de fotos (**Foto 75 a Foto 80**) apresenta alguns dos registros obtidos nas duas campanhas do levantamento da Mastofauna.



Foto 75 – *Cerdocyon thous* registrado em armadilha fotográfica.



Foto 76 – Pegada de *Cerdocyon thous*.



Foto 77 – *Lontra longicaudis* registrada debilitada durante levantamento.



Foto 78 – *Cerdocyon thous* registrado em armadilha fotográfica.



Foto 79 – *Dasypus novemcinctus* registrado em armadilha fotográfica.



Foto 80 – *Cuniculus paca* registrado em armadilha fotográfica.

3.3.4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após 2 campanhas de Levantamento da Mastofauna, foram registradas 5 espécies de mamíferos de médio e grande porte. O esforço amostral empregado foi suficiente para a caracterização da comunidade de mamíferos de médio e grande porte quanto à riqueza e composição de espécies. A comunidade de mamíferos foi basicamente caracterizada por espécies generalistas, demonstrando o elevado grau de antropização na área.

3.4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, E. F., CASALI, D. M., GARBINO, G. S. T., LIBARDI, G. S., LORETTO, D., LOSS, A. C., ... & TIRELLI, F. P. (2020). Lista de mamíferos do Brasil. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz).
- ALVAREZ, B. B.; LIONS, M. L.; AGUIRRE, R. et al. Herpetofauna del area de influencia del embalse de la represa Yacyreta (Argentina-Paraguay). *Facena*, v. 11, p. 57-74, 1995.
- ARAUJO, C. O.; CONDEZ, T. H.; SAWAYA, R. J. S. Anuran amphibians of Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, Southeastern Brazil, and its relationships with other assemblages in Brazil. *Biota Neotropica*, v. 9, n. 2, p. 77-98, 2009.
- BECKER, M.; DALPONTE, J.C. 1991. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. DF: Editora Universidade de Brasília, 180 p.
- BERNARDE, P. S.; MACHADO, R. A. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). *Cuadernos del Herpetologia*, Tucumán, v. 14, n. 2, p. 93-104, 2000.
- BERTOLUCI, J; RODRIGUES, M. T. Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, v. 23, n. 2, p. 161-168, 2002.
- BIERREGAARD JR, Richard O. et al. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. *BioScience*, p. 859-866, 1992.
- BISBAL, F. J. Impacto humano sobre los carnívoros de Venezuela. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, v. 28, n. 3, p. 145-156, 1993.
- BORGES, P.L.; TOMÁS, W.M. 2004. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 139 p.
- BROCARD, C. R., da SILVA, M. X., FERRACIOLI, P., CÂNDIDO -Jr, J. F., BIANCONI, G. V., MORAES, M. F. D., ... & CRAWSHAW-JR, P. (2019). Mamíferos do Parque Nacional do Iguaçu. *Oecologia Australis*, 23(2).
- CAMPANILI, M. & PROCHNOW, M. Mata Atlântica – uma rede pela floresta. 1ª edição. Brasília. RMA: 2006. p. 58-72.

CANELAS, M. A.; BERTOLUCI, J. Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity. *Iheringia. Série Zoologia*, v. 97, n. 1, p. 21-26, 2007.

CARDINALE, B.J.; DUFFY, J.E.; GONZALEZ, A.; HOOPER, D.U.; PERRINGS, C.; VENAIL, P.; ...; KINZIG, A.P. 2012. Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59-67.

CECHIN, S. Z.; MARTINS, M. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 17, n. 3, p.729-740, 2000.

CHIARELLO, A. G. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. *Biological conservation*, v. 89, n. 1, p. 71-82, 1999.

CONDEZ, T. H.; SAWAYA, R. J.; DIXO, M. Herpetofauna of the Atlantic Forest remnants of Tapiraí and Piedade region, São Paulo state, southeastern Brazil. *Biota Neotropica*, v. 9, n. 1, p. 157-185, 2009.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: lista de espécies. *Herpetologia Brasileira*, v. 3, n. 3, p. 74-84, 2018.

CRUMP, M. L.; SCOTT Jr., N. J. Visual encounter surveys. In: HEYER, W. R. et al. (eds.). *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Press, 1994. p. 84-92.

CULLEN JR, LAURY; BODMER, RICHARD E.; PÁDUA, CLAUDIO VALLADARES. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. *Biological conservation*, v. 95, n. 1, p. 49-56, 2000.

DALPONTE, J.C.; SILVA, F.E.; JÚNIOR, S. 2014. New species of titi monkey, genus *Callicebus* Thomas, 1903 (Primates, Pitheciidae), from Southern Amazonia, Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* (São Paulo), 54: 457-472.

DORNELAS, M.; GOTELLI, N.J., MCGILL, B.; SHIMADZU, H.; MOYES, F.; SIEVERS, C.; MAGURRAN, A.E. 2014. Assemblage time series reveal biodiversity change but not systematic loss. *Science*, 344(6181): 296-299.

ESTES, J.A.; TERBORGH, J.; BRASHARES, J.S.; POWER, M.E.; BERGER, J.; BOND, W.J.; CARPENTER, S.R.; ESSINGTON, T.E.; HOLT, R.D.; JACKSON, J.B.C.; MARQUIS, R.J.; OKSANEN, L.; OKSANEN, T.; PAINE, R.T.; PIKITCH, E.K.; RIPPLE, W.J.; SANDIN, S.A.; SCHEFFER, M.; SCHOENER, T.W.; SHURIN, J.B.; SINCLAIR, A.R.E.; SOULÉ, M.E.; VIRTANEN, R.; WARDLE, D.A. 2011. Trophic downgrading of Planet Earth. *Science*, 333: 301-306.

FAIVOVICH, J. et al. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin American Museum of Natural History*, v. 294, p. 1-240, 2005.

FERRAZ, K. M. P. M.; BONACH, K.; VERDADE, L. Relationship between body mass and body length in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). *Biota Neotropica*, v. 5, n. 1, p. 197-200, 2005.

FERREGUETTI, Átilla Colombo et al. Abundance, density and activity of *Salvator merianae* (Reptilia: Teiidae) and the effect of poaching on the site occupancy by the lizard in an Atlantic Forest Reserve, Brazil. *Austral Ecology*, v. 43, n. 6, p. 663-671, 2018.

FILHO, G. A. S.; OLIVEIRA, F. S. Squamate reptiles from Mauá Hydroelectric Power Plant, state of Paraná, southern Brazil. *Checklist*, v. 11, n. 6, p. 1-7, 2015.

FITZGERALD, L. A. The interplay between life history and environmental stochasticity: implications for the management of exploited lizard populations. *American Zoologist*, v. 34, n. 3, p. 371-381, 1994.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 7.0. 2021. American Museum of Natural History, New York, USA. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. Acesso em: 07 de Março de 2022.

GOMPPER, Matthew E.; DECKER, Denise M. *Nasua nasua*. *Mammalian species*, n. 580, p. 1-9, 1998.

HADDAD, C. F. et al. *Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: diversidade e biologia*. São Paulo: Anolis Books, 2013.

ICMBIO – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Volume II): Mamíferos*. Brasília: ICMBio/MMA, 625 p.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso: 18 fev. 2022.

IZECKSOHN, E.; CARVALHO-E-SILVA, S. P. Anfíbios do município do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2001.

JAEGER, R. G.; INGER, R.F. Transect Sampling. In: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIAMIRD, R. W. et al. (orgs.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Washington D.C., London: Smithsonian Institution Press, . p. 364. 1994.

KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L. & RYLANDS, A.B. 2008. *Cebus nigrinus*. In: IUCN Red List of Threatened Species, Version 2011.2. Disponível em www.iucnredlist.org.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. Serpentes da Mata Atlântica: Guia Ilustrado para Serra do Mar. Ribeirão Preto: Holos, 2001.

MATTEDI, C.; PONTES, R. Range extension and updated distribution of *Hypsiboas pardalis* (Spix, 1824) (Anura, Hylidae). *Biotaxa*, v. 7, p. 791-795, 2014.

MIKICH, S. B.; OLIVEIRA, K. L. Revisão do plano de manejo do Parque Estadual Vila Rica do Espírito Santo. *Mater Natura*. Curitiba: Instituto de Estudos Ambientais; Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Fundo Nacional do Meio Ambiente, 2003.

MILLER, B.; DUGELBY, B.; FOREMAN, D. et al. the importance of large carnivores to healthy ecosystems. *Endangered Species UPDATE*, v. 18, n. 5, p. 202-210, 2001.

MITCHELL, M.G.; SUAREZ-CASTRO, A.F.; MARTINEZ-HARMS, M.; MARON, M.; MCALPINE, C.; GASTON, K.J.; ...; RHODES, J.R. 2015. Reframing landscape fragmentation's effects on ecosystem services. *Trends in Ecology & Evolution*, 30(4), 190-198.

NAZARETTI, E. M. Diversidade, distribuição espaço-temporal e caracterização de anuros do Parque Nacional do Iguaçu. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2016.

NEWBOLD, T.; HUDSON, L.N.; HILL, S.L.; CONTU, S.; LYSENKO, I.; SENIOR, R.A.; ...; DAY, J. 2015. Global effects of land use on local terrestrial biodiversity. *Nature*, 520(7545), 45-50.

OLIVEIRA, J. C. F.; PRALON, E.; COCO, L.; PAGOTTO, R. N. V.; ROCHA, C. F. D. Environmental humidity and leaf-litter depth affecting ecological parameters of a leaf-litter frog community in an Atlantic Rainforest area. – *Journal of Natural History*, 47: 2115–2124. 2013.

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. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. (2 Ed.). *Occasional Papers in Conservation Biology*, 6: 76 p.

PARDINI, R. 2004. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. *Biodiversity and Conservation*, 13(13), 2567-2586.

PERES, C. A.; EMILIO, T.; SCHIETTI, J. et al. Dispersal limitation induces long-term biomass collapse in overhunted Amazonian forests. *Proceedings of National Academy of Science, U.S.A.*, v. 113, p. 892-897, 2016.

POMBAL, J. P. Distribuição espacial e temporal de anuros em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 57, n. 4, p. 583-594, 1994.

PONTES, R. C.; POMBAL, J. P. P; CARAMASCHI, U. A new remarkable glassfrog from northeast Atlantic Rainforest. *Herpetologica*, v. 14, n. 2, p. 23-32, 2014.

REDFORD, Kent H.; ROBINSON, John G. The game of choice: patterns of Indian and colonist hunting in the Neotropics. *American anthropologist*, v. 89, n. 3, p. 650-667, 1987.

ROCHA, V. L. et al. A biodiversidade da Fazenda Monte Alegre da Klabin S/A no estado do Paraná. In: *Anais VIII Congresso Florestal brasileiro*, São Paulo, v. 2, p. 2-12, 2003.

ROSSA-FERES, D.C. et al. Herpetofauna. In: RODRIGUES, R. R.; JOLY, C. A.; BRITO, M. C. W. (coords.). *Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo*. São Paulo: Instituto de Botânica; FAPESP, 2005. p. 83-94.

SALAS, Viviana. Social organisation of capybaras in the Venezuelan Llanos. 1999. Tese de Doutorado. University of Cambridge.

SANTANA, D. J. et al. A new species of glassfrog genus *Vitreorana* (Anura, Centrolenidae) from the Cerrado Domain, Southeastern Brazil. *Herpetologica*, v. 71, n. 4, p. 289-298, 2015.

SANTANA, D. J.; FIGUEIREDO-DE-ANDRADE, C. A.; FEIO, R. N. et al. Anurans in the Region of the High Muriaé River, state of Minas Gerais, Brazil. *Herpetology Notes*, 3, p. 1-10, 2010.

SILVA-SOARES, T. et al. New records and distribution of *Aplastodiscus arildae* (Amphibia, Anura, Hylidae) in southeast Brazil. *Herpetology Notes*, 4, p. 255-258, 2010.

SRBEK-ARAUJO, Ana C.; CHIARELLO, Adriano G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 24, n. 3, p. 647-656, 2007.

STEFFEN, W.; RICHARDSON, K.; ROCKSTRÖM, J.; CORNELL, S.E.; FETZER, I.; BENNETT, E.M.; ...; FOLKE, C. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855.

STONER, K.E.; VULINEC, K.; WRIGHT, S.J.; PERES, C.A. 2007. Hunting and plant community dynamics in tropical forest: a synthesis and future directions. *Biotropica*, 39(3): 385-392.

TERBORGH, John. Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica*, p. 283-292, 1992.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Ministério da Economia, Fazenda e Planejamento, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991.

WELLS, K. D. The ecology and behavior of amphibians. Chicago, Illinois, USA: University of Chicago Press, 2007. p. 723.

ZUG, G. R.; VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. Second Edition. Academic Press, 2001. p. 629.



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

Situação: DEFERIDO		Data: 18/04/2023	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20231000104639	
CONTRATADO			
Nome ATILLA COLOMBO FERREGUETTI		Registro CRBio: 111658/RS	
Cpf: 118.950.697-18		Tel: (27) 99821-7858	
E-mail: ATILLA.FERREGUETTI@GMAIL.COM			
Endereço RUA ALFREDO CHAVES, 20			
Cidade: CARIACICA		Bairro: VILA CAPIXABA	
CEP: 29.148-030		UF: ES	
CONTRATANTE			
Nome BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE LTDA - MATRIZ			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 08.314.527/0001-00	
Endereço RUA ECLIPSE, 133			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SANTA LÚCIA	
CEP: 30.360-540		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - COORDENAÇÃO/ORIENTAR ESTUDOS/PROJETOS DE PESQUISA E/OU OUTROS SERVIÇOS			
Identificação LEVANTAMENTO DE FAUNA PARA COMPOSIÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL - CORONEL XAVIER CHAVES - MG			
Município do Trabalho: CORONEL XAVIER CHAVES,		UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,
			UF :MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Coordenação técnica do projeto de Levantamento de Fauna, em duas campanhas sazonais, uma na estação chuvosa e outra na estação seca, para composição processo de licenciamento ambiental, junto ao órgão ambiental estadual do empreendimento da Boston Metal na cidade de Coronel Xavier Chaves - MG			
Valor: R\$ 14.280,00		Total de horas: 200	
Início 15/03/2023		Término	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 18 / 04 / 2023 Assinatura do Profissional		Data: / / EDELTRUDES MARIA V CALACA CAMARA:27760537620 Assinatura e Carimbo do Contratante <small>Assinado de forma digital por EDELTRUDES MARIA V CALACA CAMARA:27760537620 Dados: 2023.04.18 09:30:20 -03'00'</small>	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	