

Levantamento de Fauna na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



**Belo Horizonte
Dezembro de 2020**

SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO E EQUIPE TÉCNICA....	6
1.1	Identificação do Empreendedor.....	6
1.2	Identificação do Empreendimento.....	6
1.3	Identificação da Empresa Consultora	6
1.4	Equipe Técnica responsável pelo levantamento de fauna	7
2	APRESENTAÇÃO	8
3	LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA	10
3.1	Introdução	10
3.2	Materiais e Métodos.....	13
3.2.1	Dados secundários.....	13
3.2.2	Dados primários.....	13
3.3	Resultados e Discussão	17
3.3.1	Dados Secundários	17
3.3.2	Resultados dados Primários	25
3.3.3	Informações complementares.....	44
3.4	Conclusão	46
3.5	Referências	47
4	LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA.....	53
4.1	Introdução	53
4.2	Material E Métodos.....	55
4.2.1	Dados secundários.....	55
4.2.2	Dados primários.....	56
4.3	Resultados	64
4.3.1	Dados secundários.....	64
4.3.2	Dados primários.....	68
4.3.3	Informações complementares.....	78
4.4	Apêndice fotográfico	81
4.5	Considerações finais	85
4.6	Referências bibliográficas.....	86
5	LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA	90

5.1	Introdução	90
5.2	Materiais E Métodos	95
5.2.1	Dados Secundários	95
5.2.2	Dados Primários.....	95
5.3	Resultados E Discussão.....	105
5.3.1	Dados secundários.....	105
5.3.2	Dados Primários.....	113
5.3.2	Informações Complementares	125
5.4	Conclusão	128
5.5	Referências Bibliográficas	129
6	LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA	138
6.1	Introdução	138
6.2	Materiais E Métodos	141
6.2.1	Dados Secundários	141
6.2.2	Dados Primários	142
6.3	Resultados E Discussão.....	148
6.3.1	Dados Secundários	148
6.3.2	Dados Primários	155
6.4	Informações Complementares	160
6.4.1	Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas	160
6.4.2	Espécies cinegéticas e de interesse econômico/cultural	160
6.4.3	Espécies de particular interesse científico.....	160
6.4.4	Espécies exóticas e/ou potencialmente danosas.....	160
6.4.5	Espécies anuais ou migratórias	160
6.4.6	Espécies indicadoras de qualidade de habitat	160
6.5	Conclusão	160
6.6	Referências	161
7	LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA DE PEQUENO PORTE	
	TERRESTRE E VOADORA.....	165
7.1	Introdução	165

7.2	Materiais E Métodos	167
7.2.1	Dados secundários	167
7.2.2	Dados primários.....	168
7.3	Resultados e Discussão	174
7.3.1	Dados secundários	174
7.3.2	Dados primários.....	176
7.4	Informações Complementares	182
7.4.1	Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas	182
7.4.2	Espécies cinegéticas e de interesse econômico/cultural	182
7.4.3	Espécies de particular interesse científico	182
7.4.4	Espécies exóticas e/ou potencialmente danosas	182
7.4.5	Espécies anuais ou migratórias	182
7.4.6	Sítios reprodutivos e interação com o ambiente aquático.....	182
7.4.7	Espécies indicadoras de qualidade de habitat	182
7.5	Conclusão	182
7.6	Referências Bibliográficas	183
8	LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE ...	186
8.1	Introdução	186
8.2	Metodologia.....	189
8.2.1	Área de Estudo	189
8.2.2	Coleta de Dados.....	194
8.3	Resultados E Discussão.....	198
8.3.1	Dados secundários.....	198
8.3.2	Dados primários.....	203
8.4	Informações Complementares	218
8.4.1	Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas.	218
8.4.2	Espécies cinegéticas, de interesse econômico / cultural e interesse científico.	218
8.4.3	Espécies indicadoras da qualidade ambiental.....	219
8.4.4	Espécies exóticas e/ou potencialmente danosas	220

8.4.5	Espécies anuais ou migratórias	220
8.4.6	Sítios reprodutivos e interação com o ecossistema aquático	220
8.5	Conclusão	220
8.6	Referências	220
9	ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	224
10	ANEXO II - LICENÇA DE CAPTURA.....	230

1 INFORMAÇÕES GERAIS DO EMPREENDIMENTO E EQUIPE TÉCNICA

1.1 Identificação do Empreendedor

Nome: Rima Industrial S.A

Endereço: Distrito Industrial de Bocaiúva S/N. Bairro Distrito Industrial. CEP 39.390-000. Bocaiúva, MG.

1.2 Identificação do Empreendimento

Empreendimento: Rima Industrial S/A. CNPJ: 18.279.158/0009-65

Endereço: Faz. Santa Efigênia I – Rod. BR 365 – Km 197, CEP: 39.280-000 Caixa. Postal nº 17, Buritizeiro – MG

Contato: Cristiano Patrício Passos / +55 (31) 3329-4195 / cpp@rima.com.br.

1.3 Identificação da Empresa Consultora

Razão Social: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.

CNPJ: 11.466.953/0001-66

Nome Fantasia: EME Engenharia Ambiental

Sede/Endereço: Rua Emílio de Vasconcelos Costa, 85, Cruzeiro, Belo Horizonte- MG – CEP 30310-250.

Representante Legal: Ronaldo Resende Malard, brasileiro, casado, engenheiro, CPF/MF sob o nº 124.719.256-34 e no CREA/MG sob o nº 16852/D, residente nesta Capital.

1.4 Equipe Técnica responsável pelo levantamento de fauna

Coordenadores:

João Gabriel Mota Souza – CRBio 76562/04. Biólogo. Mestre em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes.

Luiz Alberto Dolabela Falcão – CRBio 98260/04. Biólogo. Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

Tabela 1. Equipe Técnica.

NOME	FORMAÇÃO	FUNÇÃO	CRBIO
Hugo Néri de Matos Brandão	Biólogo (mestre)	Reponsável técnico – avifauna	117042/04
Walter Santos de Araújo	Biólogo (doutor)	Responsável técnico – entomofauna	70972/04
Lucas Avelino Evangelista	Biólogo (mestre)	Responsável técnico – herpetofauna	98123/04
João Gabriel Mota Souza	Biólogo (mestre)	Responsável técnico – ictiofauna	76562/04
Luiz Alberto Dolabela Falcão	Biólogo (doutor)	Responsável técnico – mastofauna	98260/04

2 APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o levantamento de fauna (avifauna, entomofauna, herpetofauna, ictiofauna, mastofauna (pequeno, médio e grande porte) e quiropterofauna do empreendimento Fazenda Santa Efigênia em Buritizeiro - MG, em atendimento à condicionante do processo de licenciamento ambiental.

A área total da Fazenda Santa Efigênia, unidade Buritizeiro, é de 21.491,11 hectares, sendo eles distribuídos principalmente em silvicultura nas áreas de plantio e áreas de cerrado *sensu stricto*, lagoas e veredas nas áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente.

Este documento refere-se a amostragem da fauna durante a estação chuvosa (fevereiro / 2020) e seca (outubro / 2020) seguindo critérios estabelecidos na Instrução Normativa 146 de 2007 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Renováveis – IBAMA. Cada um dos grupos foi amostrado de acordo com os protocolos específicos e seguindo bons hábitos de manejo e bem-estar animal, com o objetivo de interferir minimamente nos ambientes visitados.

Diversas espécies ameaçadas de extinção foram registradas, como os mamíferos, onça-parda (*P. concolor*), jaguatirica (*L. pardalis*), lobo-guará (*C. brachyurus*), tamanduá-bandeira, anta (*T. terrestris*), dentre outros. E diversas aves endêmicas do cerrado e ameaçadas como ema (*R. americana*) e arara-canindé (*A. ararauna*), dentre outras. É de suma importância a persistência e perpetuidade desses levantamentos e monitoramentos de fauna na área de influência do empreendimento, visto que, diversas espécies endêmicas e ameaçadas já foram registradas, e muitas outras poderão ainda ser. Programas de monitoramento da fauna constituem importantes mecanismos de mitigação de impactos sobre a biota. Estes programas permitem avaliações e, sempre que necessário, mudanças das ações em curso, visando a conservação das espécies faunísticas.

As autorizações de captura, coleta e transporte (nº SPP.032/2019 e nº 013/2019), juntamente com os documentos (CTFs e ARTs) de cada responsável técnico estarão anexadas ao final deste relatório.

Levantamento da avifauna na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Responsável técnico:

Me. Hugo Neri de Matos Brandão

CRBio: 117042/04-D



Tachycineta albiventer

3 LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA

3.1 Introdução

Apenas atrás da Colômbia, o Brasil possui a maior quantidade de espécies de Aves já catalogadas em todo o mundo. Atualmente são registradas 1919 espécies com ocorrência no território brasileiro (CBRO, 2015) e uma parcela significativa se encontra em algum grau de ameaça de extinção (BirdLife International, 2016). Por este motivo, a demanda de ações conservacionistas é crescente em diversas regiões do país.

A avifauna brasileira é ameaçada principalmente pela perda e fragmentação do habitat natural (ver Marini & Garcia, 2005). O bioma Cerrado, por exemplo, já perdeu cerca de 80% da sua cobertura vegetal original (Myers *et al.*, 2000) ameaçando a viabilidade das populações animais ao longo do tempo (Garcia e Marini, 2006). Tal proposição justifica o elevado número de espécies endêmicas ou típicas deste bioma que são classificadas em alguma categoria de ameaça de extinção (IUCN, 2018). Além dos casos de endemismo, outras espécies sensíveis à alteração do habitat são afetadas negativamente com a redução das áreas nativas do Cerrado, o que explica a baixa diversidade de espécies geralmente encontradas nos pequenos fragmentos deste bioma (Marini, 2001). Neste sentido, a amostragem da avifauna em áreas impactadas pelas atividades antrópicas é importante para avaliar principalmente a ocorrência de espécies bioindicadoras de qualidade ambiental e ameaçadas de extinção.

Consideradas boas bioindicadoras para avaliação ambiental, as aves ocupam diferentes tipos de ambientes e de modo geral são facilmente detectadas por pesquisadores (Furness & Greenwood 1993). Estas características contribuem para que este grupo seja utilizado em inventários da fauna com diferentes objetivos. No entanto, são algumas características ecológicas das aves que revelam a sua importância para o diagnóstico da qualidade ambiental de determinadas áreas. O elevado número de espécies que dependem da complexidade estrutural da vegetação (MacArthur *et al.*, 1966) pode ser utilizado para avaliar a integridade do habitat. Muitas espécies que só ocorrem em determinados tipos de vegetação desaparecem com os impactos antrópicos (Vasconcelos & D'Angelo-Neto, 2007; Motta-Junior *et al.*, 2008) e podem indicar má qualidade ambiental. De modo semelhante, algumas espécies que

se beneficiam com as alterações do habitat (Marini e Garcia, 2005) também podem indicar áreas com baixa integridade da vegetação natural. Assim, estudos que utilizam a avifauna em monitoramento de qualidade ambiental revelam informações ecológicas satisfatórias sobre a qualidade dos ambientes naturais (Chettri *et al.* 2005).

Na última década, foram suprimidos mais de 9.000km² das áreas do Cerrado no norte de Minas Gerais (Espírito-Santo *et al.*, 2016). Esta situação provavelmente ocorrerá nos próximos dez anos e o Cerrado no estado de Minas Gerais pode perder mais 25% da sua vegetação natural restante (Stan *et al.*, 2015). Além da perda de espécies propriamente dita, a destruição de habitats naturais tem propiciado a perda de funções ecológicas desempenhadas por diversos organismos, incluindo as aves. Dentre as principais funções ou serviços ecológicos realizados pelas aves, estão a dispersão de sementes, polinização e controle de pragas (Gray *et al.*, 2007; Galetti *et al.*, 2013). Além de contribuir com o funcionamento dos ecossistemas preservados, as aves podem desempenhar um papel importante na regeneração natural de áreas degradadas (Galindo-Gonzales *et al.*, 2000). Por este motivo, a perda das espécies e funções ecológicas pode ser o principal problema a ser enfrentado em termos de conservação dos ambientes altamente impactados. Assim, o monitoramento das populações de diferentes grupos de animais é uma necessidade cada vez mais frequente em ambientes com níveis elevados de antropização.

A região onde o presente trabalho foi realizado está inserida em um importante contexto de manutenção da biodiversidade. De acordo com o atlas para conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais, esta área é considerada como prioritária para a conservação da avifauna (Drummond *et al.*, 2005; Fig. 1). Aliando o contexto ecológico com o social, esta área se encontra em uma região de baixo potencial de desenvolvimento social e alta vulnerabilidade natural (Zona Ecológica Econômica 6; Fig. 2) de acordo com Scolforo e colaboradores (2008). Estes resultados foram obtidos no Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do estado de Minas Gerais e evidenciaram a necessidade da assistência governamental para o desenvolvimento socioeconômico da região. No entanto, os autores do ZEE salientam que o meio natural é um aspecto limitante, uma vez que as áreas ao norte da Serra do Espinhaço apresentam baixa capacidade de resistência e resiliência frente aos impactos negativos das atividades antrópicas. Assim, as atividades econômicas da região

devem ser desenvolvidas de acordo com práticas que assegurem a integridade ambiental, desenvolvimento e bem-estar humano.

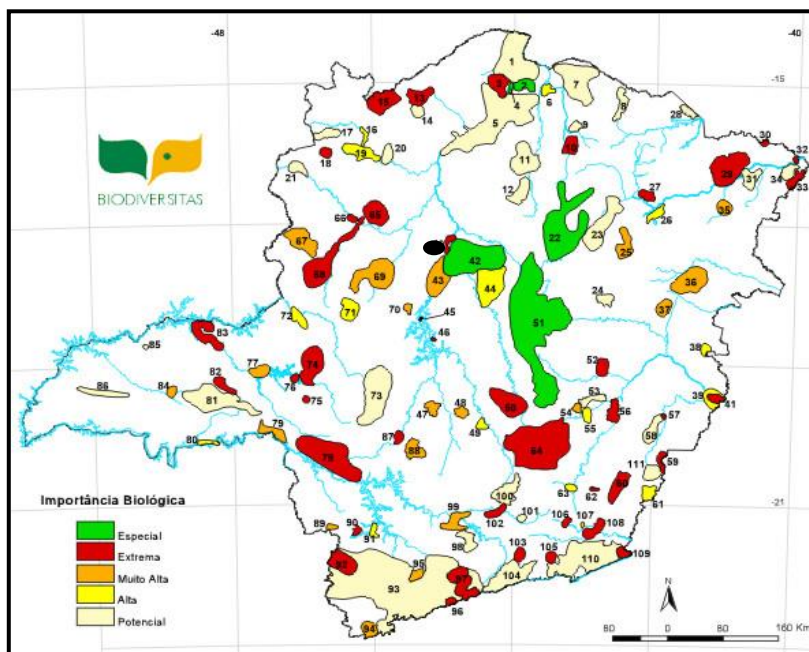


Figura 1 - Mapa com a classificação de áreas prioritárias para a conservação de Aves no estado de Minas Gerais, Brasil. A região das áreas de amostragem deste relatório está indicada pelo círculo de cor preta. Mais informações em: <http://www.biodiversitas.org.br>.

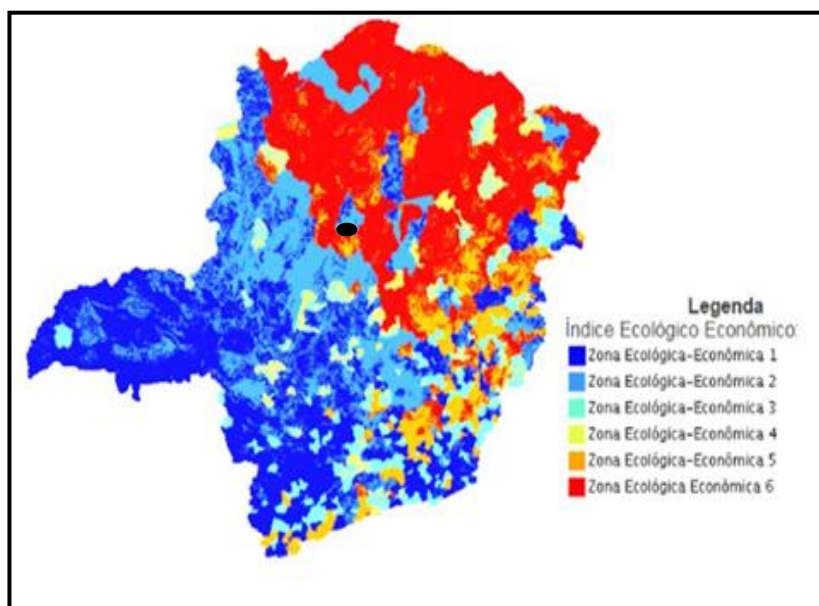


Figura 2 - Mapa com a classificação das Zonas Ecológico-Econômicas de acordo com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do estado de Minas Gerais. A localidade onde foram realizadas as amostragens do presente relatório está indicada pelo círculo de cor preta. Disponível em: <http://geosisemanet.meioambiente.mg.gov.br/zee/>.

3.2 Materiais e Métodos

3.2.1 Dados secundários

A busca por dados secundários da avifauna ocorreu em coleções digitais de revistas e artigos científicos que contém assuntos relacionados à ornitologia. Para acessar o conteúdo de interesse, foram utilizadas combinações de palavras-chave que indicavam o tema e região que poderiam ser comparados ao presente estudo. Neste contexto, as palavras-chave utilizadas na pesquisa por estudos científicos foram: *avifauna, aves, lista de espécies, Cerrado e norte de Minas Gerais*.

Os trabalhos científicos que continham resultados de coletas realizadas na mesma região geográfica ou em áreas adjacentes aos locais de coleta do presente estudo foram selecionados. Após a seleção por área geográfica, foi realizada a seleção pelo tipo de ambiente. Seguindo este critério, apenas os estudos conduzidos no bioma Cerrado poderiam ser utilizados como dados secundários. Ao final da busca por artigos que se enquadravam nos critérios citados anteriormente, não foi identificada nenhuma publicação em periódico científico. A principal limitação encontrada consistiu na elevada distância entre as localidades da amostragem que constava nos artigos com a localidade do presente trabalho. Deste modo, foram selecionadas apenas as espécies com registros visuais e/ou sonoros que foram documentados na plataforma digital e colaborativa do WikiAves (wikiaves.com.br) no município de Buritizeiro- MG. Todos os registros foram individualmente verificados e certificados quanto à validade da identificação taxonômica das espécies.

3.2.2 Dados primários

O levantamento de espécies da avifauna nas áreas do grupo Rima Industrial no município de Buritizeiro e João Pinheiro, MG (Fig.3) foi realizada nos meses de fevereiro de 2020, compreendendo a estação úmida e em outubro de 2020, compreendendo a estação seca. Foi realizada através do método de listas de Mackinnon. Este método consiste no registro visual e/ou auditivo das espécies presentes em determinada área, que irão compor a lista com número fixo de espécies não repetidas (Mackinnon et al., 1993). No presente trabalho, cada lista foi considerada como uma unidade amostral e as listas foram construídas com o número

fixo de 10 espécies. Este número de espécies em cada lista é considerado o mais apropriado, porque aumenta a quantidade de unidades amostrais em cada área (Herzogh *et al.*, 2002) e diminui o risco da marcação de espécies repetidas em uma lista. Em todos os casos, as listas foram obtidas em trajetos percorridos nas trilhas existentes na vegetação natural e em estradas no entorno das áreas de amostragem (Fig. 3 e Fig. 4). A amostragem ocorreu em quatro áreas de reserva legal do empreendimento (Tab. 1) nos períodos matutino e vespertino e o número final de listas foi considerado como o esforço amostral total em todas as áreas.

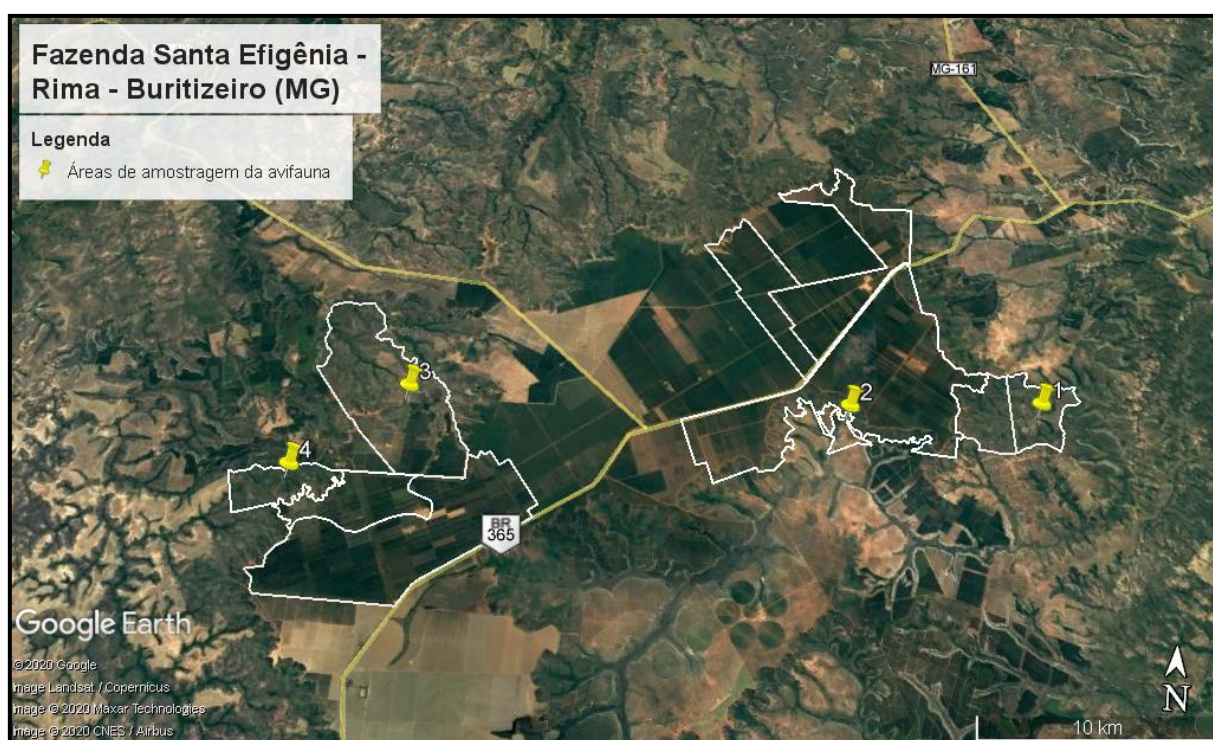


Figura 3 - Localidades amostradas durante o levantamento de espécies nas áreas do grupo Rima Industrial no município de Buritizeiro e João Pinheiro, MG.

Tabela 1 - Áreas amostradas durante o monitoramento de espécies da avifauna através de Listas de Mackinnon nas áreas de reserva legal da Fazenda Santa Efigênia do Grupo Rima, Buritizeiro – MG.

Áreas de amostragem	Coordenadas geográficas		Descrição
	Latitude	Longitude	
1- Morro Vermelho	-17.52122	-45.12632	Área de cerrado <i>stricto sensu</i> com presença de lago de médio porte e veredas.
2- Santa Efigênia I	-17.52373	-45.21047	Cerrado <i>stricto sensu</i> com presença de vereda com adensamento médio e áreas em regeneração no entorno.
3- Palmeiras	-17.53050	-45.40027	Área de cerrado <i>stricto sensu</i> com presença de lago de médio porte e vereda com alta

	Coordenadas geográficas		
Áreas de amostragem	Latitude	Longitude	Descrição
			antropização.
4- Santa Efigênia II	-17.57018	-45.44053	Cerrado <i>stricto sensu</i> com presença de corpo d'água de pequeno porte.



Figura 4 – Imagens fotográficas das quatro áreas de amostragem nas áreas de reserva legal da Fazenda Santa Efigênia do Grupo Rima, Buritizeiro – MG. Obs: O número indicado em cada imagem se refere à descrição das áreas contida na tabela anterior.

Quando necessário, a identificação taxonômica foi complementada com o uso de bibliografia especializada (Ridgely & Tudor 1994a, 1994b). A identificação dos táxons a partir de registros sonoros foi auxiliada pelos arquivos ornitológicos disponíveis na rede colaborativa Xenocanto (www.xeno-canto.org.com). Em adição, algumas espécies foram registradas em fotografias e as imagens estão disponíveis no final deste relatório.

Para todos os táxons aqui apresentados, os nomes científicos e comuns seguiram a nomenclatura utilizada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2015). O *status* de endemismos das aves para o Cerrado segue Silva & Bates 2002; e para a Caatinga seguiu a classificação de Pacheco & Bauer, 2000. O estado de conservação na escala regional segue COPAM (2010), em escala nacional o MMA (2018) e em escala global o BirdLife International (2018) contido na lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (2018). As citações do grau de sensibilidade a perturbações do habitat seguiram a classificação de Stotz e colaboradores (1996).

Os valores de abundância das espécies foram obtidos de forma indireta a partir da frequência relativa nas listas de Mackinnon. Neste caso, a frequência foi expressa em porcentagem a partir da fórmula $((n/N)*100)$, onde *n* representa o número de listas que a espécie foi registrada e *N* o número total de listas obtidas durante o inventário. As espécies foram consideradas mais ou menos abundantes de acordo com a maior ou a menor frequência no total de listas obtidas. Apesar de ser um cálculo de estimativa simples, os dados de abundância extraídos das listas podem ser semelhantes aqueles obtidos em métodos que mesuram diretamente a abundância de cada espécie (Herzog *et al.*, 2002). Desta forma, estes dados podem ser aplicados em inventários que objetivam registrar o maior número de espécies em uma escala de tempo reduzida.

A suficiência amostral foi observada através da curva de acumulação de espécies amostradas e pela curva de acumulação do número estimado de espécies. Para estimar a riqueza de espécies foi empregado o estimador Jackknife de primeira ordem (Jackknife 1) e as duas curvas foram geradas a partir de 1000 aleatorizações no software EstimateS 7.52. Após a obtenção do número estimado de espécies, a porcentagem da riqueza observada em função da estimada (*completeness*) foi calculada a partir da seguinte fórmula: $((\text{Riqueza amostrada}/\text{Riqueza estimada})*100)$. Para a análise da diversidade de espécies encontradas na área de amostragem utilizamos o índice de diversidade de Shannon-Weaver. Este índice considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (Magurran, 1988) e por isso é apropriado para os métodos utilizados no presente trabalho, uma vez que, a capacidade de detecção e captura dos indivíduos varia entre as espécies. O índice supracitado é calculado a partir da seguinte fórmula:

$$H' = \frac{\left[N \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right]}{N}$$

Onde:

H' = Índice de Shannon-Weaver

ni=Número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie.

N=número total de indivíduos da amostra.

S=número total de espécies da amostra.

ln=logaritmo de base neperiana.

Neste caso, quanto maior for o valor de H', maior será a diversidade de espécies da comunidade analisada

3.3 Resultados e Discussão

3.3.1 Dados Secundários

Na região do presente trabalho, os registros contidos na plataforma digital de registros ornitológicos WikiAves totalizaram 216 espécies pertencentes à 54 famílias taxonômicas (Tab. 2). Com relação ao endemismo, as espécies endêmicas do Cerrado foram *Alipiopsitta xanthops*, *Melanopareia torquata*, *Cyanocorax cristatellus*, *Neothraupis fasciata*, *Charitospiza eucosma* e *Microspingus cinereus*. Além disso, o estudo também apresentou as espécies que se encontram classificadas em algum nível de ameaça de acordo com o *status* de conservação nas escalas, regional, nacional e global. Neste cenário, é importante destacar os registros das espécies *Rhea americana*, *Ara ararauna* e *Neothraupis fasciata* que estão classificadas em diferentes categorias quanto ao risco de extinção nas escalas citadas anteriormente.

Tabela 2. Lista de espécies e status de conservação de aves registradas na plataforma digital WikiAves (wikiaves.com.br) em diferentes áreas no município de Buritizeiro- MG. O status de conservação é apresentado para a escala estadual (COPAM 2010), nacional (MMA 2018) e global (IUCN 2018). *Status de conservação: EN, em perigo; VU, vulnerável; NT, quase ameaçada.

Família	Táxon	Nome Comum	Status de conservação *		
			COMPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2018)
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	ema	VU	LC	NT
Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	LC	LC	LC
	<i>Nothura boraquira</i>	codorna-do-nordeste	LC	LC	LC
	<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	LC	LC	LC
Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	anhuma	LC	LC	LC
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	LC	LC	LC
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	LC	LC	LC
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	LC	LC	LC
Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	LC	LC	LC
Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	LC	LC	LC
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	LC	LC	LC
Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	LC	LC	LC
	<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	LC	LC	LC
Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	LC	LC	LC
	<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	LC	LC	LC
	<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	LC	LC	LC
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	LC	LC	LC
	<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	LC	LC	LC
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	LC	LC	LC
Accipitridae		gavião-bombachinha-grande	LC	LC	LC
	<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	LC	LC	LC
	<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	LC	LC	LC
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	LC	LC	LC
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	LC	LC	LC
	<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	LC	LC	LC
	<i>Urubitinga coronata</i>	águia-cinzenta	EN	EN	EN
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	LC	LC	LC

Família	Táxon	Nome Comum	Status de conservação *		
			COMPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2018)
Rallidae	<i>Micropygia schomburgkii</i>	maxalalagá	LC	LC	LC
	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	LC	LC	LC
	<i>Laterallus xenopterus</i>	sanã-de-cara-ruiva	LC	LC	LC
Heliornithidae	<i>Heliornis fulica</i>	picaparra	LC	LC	LC
Charadriidae	<i>Vanellus cayanus</i>	batuíra-de-esporão	LC	LC	LC
	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC	LC	LC
	<i>Charadrius collaris</i>	batuíra-de-coleira	LC	LC	LC
Recurvirostridae	<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	LC	LC	LC
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	LC	LC	LC
	<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	LC	LC	LC
Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	LC	LC	LC
Sternidae	<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	LC	LC	LC
Rynchopidae	<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	LC	LC	LC
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC	LC	LC
	<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	LC	LC	LC
	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	LC	LC	LC
	<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	LC	LC	LC
	<i>Uropelia campestris</i>	rolinha-vaqueira	LC	LC	LC
	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	LC	LC	LC
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	LC	LC	LC
	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	LC	LC	LC
	<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	LC	LC	LC
	<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	LC	LC	LC
	<i>Guira guira</i>	anu-branco	LC	LC	LC
	<i>Tapera naevia</i>	saci	LC	LC	LC
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	LC	LC	LC
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	LC	LC	LC
	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	LC	LC	LC
	<i>Asio flammeus</i>	mocho-dos-banhados	LC	LC	LC
Nyctibiidae	<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante	LC	LC	LC
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	LC	LC	LC
	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	LC	LC	LC
	<i>Nannochordeiles pusillus</i>	bacurauzinho	LC	LC	LC
Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	LC	LC	LC
	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	LC	LC	LC

Família	Táxon	Nome Comum	Status de conservação *		
			COMPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2018)
	<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	LC	LC	LC
	<i>Anthracothonax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	LC	LC	LC
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	LC	LC	LC
	<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	LC	LC	LC
	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	LC	LC	LC
	<i>Heliactin bilophus</i>	chifre-de-ouro	LC	LC	LC
	<i>Heliomaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	LC	LC	LC
Trogonidae	<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	LC	LC	LC
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	LC	LC	LC
Bucconidae	<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	LC	LC	LC
	<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	LC	LC	LC
Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	LC	LC	LC
Picidae	<i>Picumnus albosquamatus</i>	pica-pau-anão-escamado	LC	LC	LC
	<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	LC	LC	LC
	<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão	LC	LC	LC
	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	LC	LC	LC
	<i>Celeus ochraceus</i>	pica-pau-ocráceo	LC	LC	LC
	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	LC	LC	LC
	<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	LC	LC	LC
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema	LC	LC	LC
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará	LC	LC	LC
	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	LC	LC	LC
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	LC	LC	LC
	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	LC	LC	LC
Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	VU	LC	LC
	<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	LC	LC	LC
	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	maracanã-do-buriti	LC	LC	LC
	<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	LC	LC	LC
	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã	LC	LC	LC
	<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	LC	LC	LC
	<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	LC	LC	LC
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	LC	LC	LC

Família	Táxon	Nome Comum	Status de conservação *		
			COMPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2018)
	<i>Brotoyeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	LC	LC	LC
	<i>Alipiopsitta xanthops</i>	papagaio-galego	VU	LC	NT
	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	LC	LC	LC
	<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	LC	LC	LC
Thamnophilidae	<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho	LC	LC	LC
	<i>Herpsilochmus longirostris</i>	chorozinho-de-bico-comprido	LC	LC	LC
	<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	LC	LC	LC
	<i>Thamnophilus torquatus</i>	choca-de-asa-vermelha	LC	LC	LC
	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	LC	LC	LC
	<i>Taraba major</i>	choró-boi	LC	LC	LC
Melanopareiidae	<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho	LC	LC	LC
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	LC	LC	LC
	<i>Campylorhamphus trochilrostris</i>	arapaçu-beija-flor	LC	LC	LC
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	LC	LC	LC
	<i>Lepidocolaptes wagleri</i>	arapaçu-de-wagler	LC	LC	NT
	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	LC	LC	LC
	<i>Berlepschia rikeri</i>	limpa-folha-do-buriti	LC	LC	LC
	<i>Furnarius leucopus</i>	casaca-de-couro-amarelo	LC	LC	LC
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	LC	LC	LC
	<i>Clibanornis rectirostris</i>	fura-barreira	LC	LC	LC
	<i>Pseudoseisura cristata</i>	casaca-de-couro	LC	LC	LC
	<i>Phacellodomus ruber</i>	graveteiro	LC	LC	LC
	<i>Schoeniophylax phryganophilus</i>	bichoita	LC	LC	LC
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	LC	LC	LC
	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	LC	LC	LC
	<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	LC	LC	LC
	<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	LC	LC	LC
	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	LC	LC	LC
Rhynchocyclid	<i>Leptopogon</i>	cabeçudo	LC	LC	LC

Família	Táxon	Nome Comum	Status de conservação *		
			COMPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2018)
ae	<i>amaurocephalus</i>				
	<i>Phylloscartes roquettei</i>	cara-dourada	E N	E N	E N
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	LC	LC	LC
	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	LC	LC	LC
	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	LC	LC	LC
	<i>Hemitriccus striaticollis</i>	sebinho-rajado-amarelo	LC	LC	LC
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	LC	LC	LC
Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	LC	LC	LC
	<i>Suiriri suiriri</i>	suiriri-cinzento	LC	LC	LC
	<i>Suiriri affinis</i>	suiriri-da-chapada	LC	LC	NT
	<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	LC	LC	LC
	<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	LC	LC	LC
	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	LC	LC	LC
	<i>Phyllomyias reiseri</i>	piolhinho-do-grotão	LC	LC	LC
	<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	LC	LC	LC
	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	LC	LC	LC
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	LC	LC	LC
	<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	LC	LC	LC
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC	LC	LC
	<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	LC	LC	LC
	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	LC	LC	LC
	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	LC	LC	LC
	<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	LC	LC	LC
	<i>Griseotyrannus aurantioatrocristatus</i>	peitica-de-chapéu-preto	LC	LC	LC
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	LC	LC	LC
	<i>Sublegatus modestus</i>	guaracava-modesta	LC	LC	LC
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	LC	LC	LC
	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	LC	LC	LC
	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	LC	LC	LC
	<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	LC	LC	LC

Família	Táxon	Nome Comum	Status de conservação *		
			COMPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2018)
	<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	LC	LC	LC
	<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	LC	LC	LC
	<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	LC	LC	LC
Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	LC	LC	LC
	<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã	LC	LC	LC
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	LC	LC	LC
	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	LC	LC	LC
	<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	LC	LC	LC
	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	LC	LC	LC
	<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	LC	LC	LC
Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	garrinchão-de-barriga-vermelha	LC	LC	LC
Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	LC	LC	LC
Poliophtidae	<i>Poliophtila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	LC	LC	LC
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	LC	LC	LC
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	LC	LC	LC
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	LC	LC	LC
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	LC	LC	LC
Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	LC	LC	LC
	<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	LC	LC	LC
Parulidae	<i>Setophaga pitaiyumi</i>	mariquita	LC	LC	LC
	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	LC	LC	LC
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	LC	LC	LC
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	LC	LC	LC
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	LC	LC	LC
	<i>Procacicus solitarius</i>	iraúna-de-bico-branco	LC	LC	LC
	<i>Cacicus cela</i>	xexéu	LC	LC	LC
	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	LC	LC	LC
	<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	LC	LC	LC
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	LC	LC	LC
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	LC	LC	LC
	<i>Agelaioides fringillarius</i>	asa-de-telha-pálido	LC	LC	LC

Família	Táxon	Nome Comum	Status de conservação *		
			COMPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2018)
	<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	LC	LC	LC
Thraupidae	<i>Neothraupis fasciata</i>	cigarra-do-campo	LC	LC	NT
	<i>Schistochlamys melanopis</i>	sanhaçu-de-coleira	LC	LC	LC
	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	LC	LC	LC
	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	LC	LC	LC
	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	LC	LC	LC
	<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	LC	LC	LC
	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	LC	LC	LC
	<i>Compsothraupis loricata</i>	tiê-caburé	LC	LC	LC
	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	LC	LC	LC
	<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	LC	LC	LC
	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	LC	LC	LC
	<i>Sicalis columbiana</i>	canário-do-amazonas	LC	LC	LC
	<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	LC	LC	LC
	<i>Eucometis penicillata</i>	pipira-da-taoca	LC	LC	LC
	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	LC	LC	LC
	<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	LC	LC	LC
	<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	LC	LC	LC
	<i>Charitospiza eucosma</i>	mineirinho	LC	LC	LC
	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	LC	LC	LC
	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	LC	LC	LC
	<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	LC	LC	LC
	<i>Sporophila plumbea</i>	patativa	LC	LC	LC
	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	LC	LC	LC
	<i>Sporophila angolensis</i>	curió	LC	LC	LC
	<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro	LC	LC	LC
	<i>Saltator coerulescens</i>	sabiá-gongá	LC	LC	LC
	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	LC	LC	LC
	<i>Microspingus cinereus</i>	capacetinho-do-oco-do-pau	LC	LC	LC
	<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	bandoleta	LC	LC	LC
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	LC	LC	LC
	<i>Euphonia</i>	gaturamo-rei	LC	LC	LC

Família	Táxon	Nome Comum	Status de conservação *		
			COMPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2018)
	<i>cyanocephala</i>				
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal	LC	LC	LC

3.3.2 Resultados dados Primários

A partir de 70 Listas de Mackinnon foram registradas 153 espécies de Aves pertencentes a 124 Gêneros e 45 Famílias taxonômicas nas estações seca e chuvosa do presente ano. Deste total de espécies, 4 estão classificadas em algum grau de ameaça quanto ao status de conservação nos níveis global, nacional ou regional (Tabela 5). Durante a amostragem na estação chuvosa foram registradas 130 espécies, sendo 33 exclusivas deste período. A estação seca apresentou um número inferior de registros, contando com 119 espécies e destas, 22 exclusivas. Em adição, a frequência relativa calculada de forma particular para cada espécie também diferiu entre as estações (para mais detalhes ver Tabela 3).

Com relação aos endemismos, as espécies *Cyanocorax cristatellus* e *Antilophia galeata* e *Alipiopsitta xanthops* são consideradas endêmicas do Cerrado e *Eupsittula cacatorum* e *Sakesphorus cristatus* são espécies típicas da Caatinga, mas que apresentam distribuição em áreas nos domínios do Cerrado.

Tabela 3. Frequência relativa das espécies registradas através das Listas de Mackinnon nas áreas de reserva legal durante as estações seca e chuvosa na Fazenda Santa Efigênia, Grupo Rima, Buritizeiro-MG.

Espécies	Estações	
	Chuvosa	Seca
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	0,0	1,4
<i>Amazilia fimbriata</i>	8,6	5,7
<i>Amazona aestiva</i>	10,0	10,0
<i>Antilophia galeata</i>	1,4	7,1
<i>Antrostomus rufus</i>	1,4	0,0
<i>Ara ararauna</i>	8,6	15,7
<i>Aramides cajaneus</i>	0,0	1,4
<i>Ardea alba</i>	0,0	1,4
<i>Basileuterus culicivorus</i>	1,4	5,7
<i>Brotogeris chiriri</i>	17,1	5,7
<i>Butorides striata</i>	1,4	0,0

Espécies	Estações	
	Chuvosa	Seca
<i>Cairina moschata</i>	1,4	1,4
<i>Calliphlox amethystina</i>	1,4	0,0
<i>Campephilus melanoleucos</i>	1,4	0,0
<i>Camptostoma obsoletum</i>	4,3	5,7
<i>Cantorchilus leucotis</i>	10,0	1,4
<i>Cantorchilus longirostris</i>	0,0	4,3
<i>Caracara plancus</i>	1,4	2,9
<i>Cariama cristata</i>	4,3	4,3
<i>Cathartes aura</i>	1,4	0,0
<i>Cathartes burrovianus</i>	1,4	1,4
<i>Chloroceryle americana</i>	1,4	0,0
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	1,4	1,4
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	0,0	2,9
<i>Coereba flaveola</i>	4,3	4,3
<i>Colaptes campestris</i>	1,4	0,0
<i>Colaptes melanochloros</i>	1,4	0,0
<i>Colibri serrirostris</i>	4,3	4,3
<i>Colonia colonus</i>	1,4	1,4
<i>Columbina picui</i>	5,7	0,0
<i>Columbina squammata</i>	5,7	1,4
<i>Columbina talpacoti</i>	2,9	0,0
<i>Coragyps atratus</i>	1,4	1,4
<i>Coryphospingus pileatus</i>	10,0	8,6
<i>Crotophaga ani</i>	1,4	2,9
<i>Crypturellus parvirostris</i>	8,6	4,3
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	10,0	4,3
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	8,6	5,7
<i>Dacnis cayana</i>	4,3	10,0
<i>Diopsittaca nobilis</i>	1,4	4,3
<i>Egretta thula</i>	1,4	1,4
<i>Elaenia cristata</i>	10,0	5,7
<i>Elaenia flavogaster</i>	7,1	7,1
<i>Eupetomena macroura</i>	2,9	5,7
<i>Euphonia chlorotica</i>	8,6	8,6
<i>Eupsittula aurea</i>	10,0	4,3
<i>Eupsittula cactorum</i>	2,9	1,4
<i>Falco sparverius</i>	2,9	0,0
<i>Formicivora rufa</i>	12,9	0,0
<i>Furnarius leucopus</i>	2,9	2,9
<i>Furnarius rufus</i>	1,4	1,4
<i>Galbula ruficauda</i>	11,4	8,6

Espécies	Estações	
	Chuvosa	Seca
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	2,9	0,0
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	1,4	0,0
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1,4	1,4
<i>Gnorimopsar chopi</i>	2,9	12,9
<i>Hemithraupis guira</i>	1,4	2,9
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	5,7	5,7
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1,4	1,4
<i>Heterospizias meridionalis</i>	0,0	1,4
<i>Hirundo rustica</i>	4,3	0,0
<i>Hydropsalis parvula</i>	0,0	1,4
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	5,7	2,9
<i>Jacana jacana</i>	0,0	2,9
<i>Lathrotriccus euleri</i>	0,0	1,4
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	1,4	4,3
<i>Leptotila rufaxilla</i>	4,3	4,3
<i>Leptotila verreauxi</i>	1,4	1,4
<i>Megarynchus pitangua</i>	5,7	0,0
<i>Melanerpes candidus</i>	2,9	4,3
<i>Milvago chimachima</i>	4,3	1,4
<i>Mimus saturninus</i>	1,4	1,4
<i>Molothrus bonariensis</i>	1,4	1,4
<i>Myiarchus ferox</i>	5,7	5,7
<i>Myiarchus swainsoni</i>	0,0	1,4
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	2,9	5,7
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1,4	0,0
<i>Myiothlypis flaveola</i>	1,4	2,9
<i>Myiozetetes similis</i>	1,4	1,4
<i>Myrmorchilus strigilatus</i>	1,4	0,0
<i>Nemosia pileata</i>	0,0	1,4
<i>Nothura boraquira</i>	0,0	2,9
<i>Nyctidromus albicollis</i>	1,4	1,4
<i>Nystalus chacuru</i>	2,9	1,4
<i>Nystalus maculatus</i>	1,4	1,4
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	2,9	1,4
<i>Patagioenas cayennensis</i>	4,3	1,4
<i>Patagioenas picazuro</i>	5,7	5,7
<i>Patagioenas plumbea</i>	0,0	1,4
<i>Penelope supercilialis</i>	5,7	0,0
<i>Phacellodomus ruber</i>	5,7	10,0
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	1,4	1,4
<i>Phaeomyias murina</i>	4,3	4,3

Espécies	Estações	
	Chuvosa	Seca
<i>Phaethornis pretrei</i>	4,3	2,9
<i>Piaya cayana</i>	1,4	4,3
<i>Picumnus pygmaeus</i>	1,4	0,0
<i>Pionus maximiliani</i>	1,4	0,0
<i>Pitangus sulphuratus</i>	7,1	4,3
<i>Polioptila plumbea</i>	7,1	5,7
<i>Primolius maracana</i>	2,9	0,0
<i>Progne chalybea</i>	0,0	2,9
<i>Progne tapera</i>	0,0	2,9
<i>Psarocolius decumanus</i>	1,4	1,4
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	5,7	5,7
<i>Ramphastos toco</i>	5,7	4,3
<i>Ramphocelus carbo</i>	10,0	2,9
<i>Rhea americana</i>	1,4	1,4
<i>Rhynchotus rufescens</i>	2,9	1,4
<i>Rupornis magnirostris</i>	2,9	2,9
<i>Sakesphorus cristatus</i>	1,4	0,0
<i>Saltator similis</i>	1,4	5,7
<i>Saltatricula atricollis</i>	2,9	2,9
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	1,4	0,0
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	2,9	4,3
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	0,0	1,4
<i>Sicalis citrina</i>	4,3	0,0
<i>Sporophila nigricollis</i>	11,4	4,3
<i>Sporophila plumbea</i>	7,1	4,3
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	1,4	7,1
<i>Sublegatus modestus</i>	5,7	1,4
<i>Synallaxis albescens</i>	2,9	1,4
<i>Synallaxis frontalis</i>	2,9	2,9
<i>Synallaxis scutata</i>	1,4	0,0
<i>Synallaxis spixi</i>	2,9	1,4
<i>Syrigma sibilatrix</i>	0,0	1,4
<i>Tachornis squamata</i>	1,4	2,9
<i>Tachybaptus dominicus</i>	1,4	2,9
<i>Tachycineta albiventer</i>	1,4	0,0
<i>Tachyphonus rufus</i>	0,0	4,3
<i>Tangara cayana</i>	8,6	8,6
<i>Tangara palmarum</i>	1,4	4,3
<i>Tangara sayaca</i>	7,1	5,7
<i>Tapera naevia</i>	1,4	0,0
<i>Taraba major</i>	1,4	1,4

Espécies	Estações	
	Chuvosa	Seca
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	0,0	2,9
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	4,3	2,9
<i>Thamnophilus torquatus</i>	1,4	1,4
<i>Theristicus caudatus</i>	0,0	1,4
<i>Todirostrum cinereum</i>	1,4	1,4
<i>Troglodytes musculus</i>	4,3	4,3
<i>Turdus amaurochalinus</i>	1,4	0,0
<i>Turdus leucomelas</i>	11,4	11,4
<i>Turdus rufiventris</i>	1,4	0,0
<i>Tyrannus albogularis</i>	0,0	1,4
<i>Tyrannus melancholicus</i>	12,9	7,1
<i>Tyto furcata</i>	1,4	0,0
<i>Vanellus chilensis</i>	0,0	1,4
<i>Veniliornis passerinus</i>	2,9	1,4
<i>Vireo chivi</i>	1,4	0,0
<i>Volatinia jacarina</i>	5,7	2,9
<i>Zenaida auriculata</i>	1,4	0,0
<i>Zonotrichia capensis</i>	30,0	1,4

O total de espécies amostradas nas listas de Mackinnon em ambas as estações supracitadas correspondeu a 80,7% (*Completeness*) do número de espécies com potencial de ocorrência (n=188) que foram calculadas a partir do estimador Jackknife 1. A observação da curva de acúmulo de espécies (Fig. 5) também indica a possibilidade de mais espécies serem registradas, apresentando tendência moderada quanto à estabilização em função da unidade amostral utilizada (*i.e.* Listas de Mackinnon).

De modo geral, este é um resultado comum em estudos de curto prazo com a comunidade de aves, uma vez que localmente o grupo apresenta diferenças marcantes na abundância das espécies, favorecendo os registros de espécies mais raras apenas com o aumento do esforço amostral. No entanto, o número de espécies registradas é similar aos apresentados em outros estudos em diferentes áreas do Cerrado (Rocha et al. 2015).

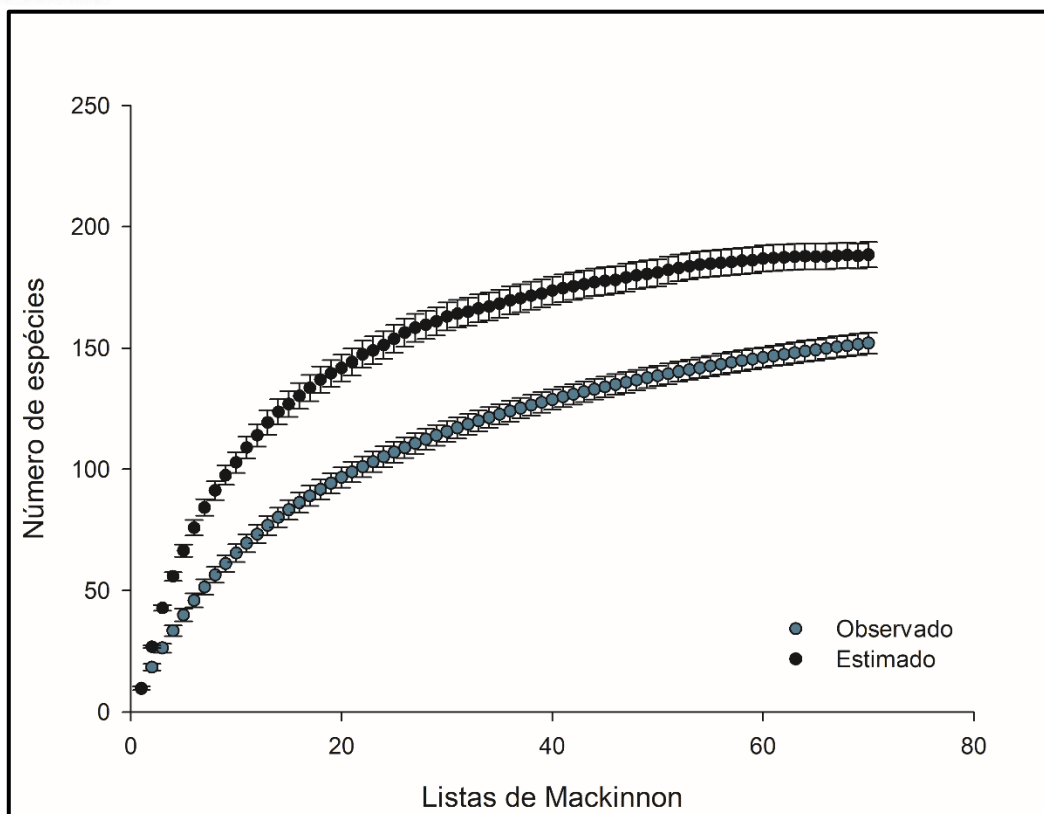


Figura 5 – Curva de acumulação de espécies obtidas através das Listas de Mackinnon nas áreas de reserva legal durante as estações seca e chuvosa na Fazenda Santa Efigênia, Grupo Rima, Buritizeiro-MG.

As estações climáticas são reportadas como uma importante variável que altera aspectos das comunidades de aves em diferentes ambientes. No presente trabalho, estas alterações não foram significativas ($p > 0.05$) na riqueza ($p = 0.74$; Fig.6) e composição de espécies ($p = 0.26$; Fig.7). De modo semelhante, foram encontradas apenas diferenças discretas para os valores de diversidade expressos pelo índice de Shannon (H') e os demais indicadores de diversidade da comunidade de aves amostrada nas estações seca e chuvosa (Tabela 4).

Tabela 4 - Valores de diversidade, equitabilidade e dominância nas estações seca e chuvosa na área de amostragem da Fazenda Santa Efigênia do Grupo Rima, Buritizeiro-MG.

	Estações	
	Chuvosa	Seca
Dominância	0,01474	0,01301
Shannon (H')	4,528	4,546
Equitabilidade	0,9303	0,9512

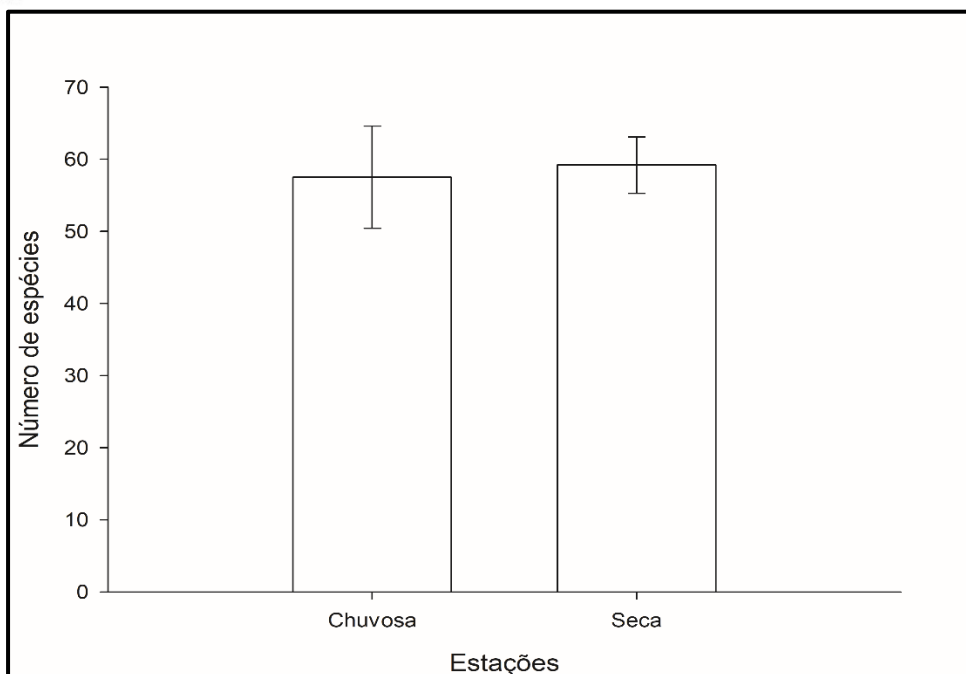


Figura 6 – Comparação da riqueza de espécies entre as estações seca e chuvosa na área de amostragem da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro-MG. Obs: os valores de riqueza no eixo Y são menores do que aqueles apresentados no texto, porque na figura são demonstradas as médias dos números de espécies nas áreas de amostragem em cada estação.

É possível inferir que este resultado se relacione com a pouca intensidade da mudança na estrutura da vegetação entre os dois períodos de amostragem na área de estudo. Apesar das espécies vegetais apresentarem algum nível de perda de folhas na estação seca e consequente alteração na disponibilidade de recursos alimentares (insetos/frutos), este efeito não foi suficiente para gerar um padrão sazonal evidente em um único ano de amostragem do presente estudo. De fato, em áreas do Cerrado, as mudanças físicas no ambiente ocasionadas pelo clima parecem ter menos efeito na comunidade de aves do que em ambientes com uma sazonalidade marcante, como as Florestas Tropicais Secas e Caatinga.

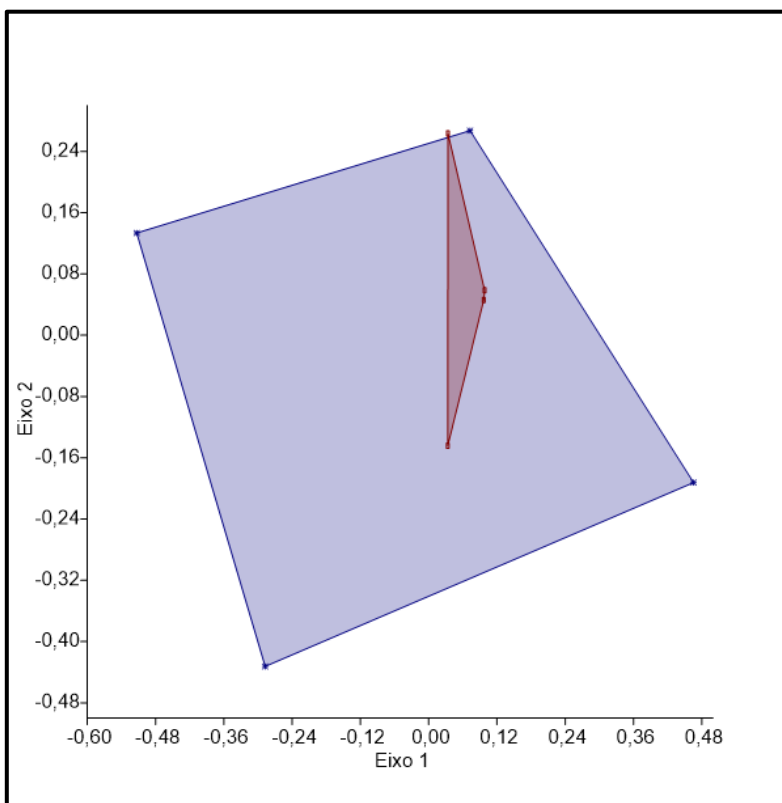


Figura 7 – Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) demonstrando a ausência da diferença significativa (separação completa de polígonos) na composição das espécies de aves entre as estações seca (pontos vermelhos) e chuvosa (pontos azuis) amostradas através de listas de Mackinnon na Fazenda Santa Efigênia do Grupo Rima, Buritizeiro-MG.

Tabela 5 - Lista de espécies e status de conservação de Aves registradas nas áreas de reserva legal durante as estações seca e chuvosa na fazenda Santa Efigênia, Grupo Rima, Buritizeiro-MG. O status de conservação é apresentado para a escala estadual (COPAM 2010), nacional (MMA 2014) e global (IUCN 2019). *Status de conservação: LC, não ameaçada; EN, em perigo; VU, vulnerável; NT, quase ameaçada.

Táxon	Nome popular	Status de conservação *		
		COPAM (2010)	MMA (2018)	IUCN (2018)
Família Rheidae				
<i>Rhea americana</i>	Ema	VU	LC	NT
Tinamidae				
<i>Rhynchotus rufescens</i>	Perdiz	LC	LC	LC
<i>Nothura boraquira</i>	Codorna-do-nordeste	LC	LC	LC
<i>Crypturellus parvirostris</i>	Inhambu-chororó	LC	LC	LC
Anatidae				
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	LC	LC	LC
Cracidae				
<i>Penelope superciliaris</i>	Jacupemba	LC	LC	LC
Podicipedidae				
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Mergulhão-pequeno	LC	LC	LC
Ardeidae				
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca	LC	LC	LC
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	LC	LC	LC
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	LC	LC	LC
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	LC	LC	LC
Threskiornithidae				
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	LC	LC	LC
Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Status de conservação *		
		COPAM (2010)	MMA (2018)	IUCN (2018)
<i>C. burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	LC	LC	LC
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-de-cabeça-preta	LC	LC	LC
Accipitridae				
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	LC	LC	LC
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavião-caboclo	LC	LC	LC
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	LC	LC	LC
Rallidae				
<i>Aramides cajaneus</i>	Saracura-três-potes	LC	LC	LC
Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	LC	LC	LC
Jacanidae				
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	LC	LC	LC
Falconidae				
<i>Caracara plancus</i>	Caracara	LC	LC	LC
<i>Milvago chimachima</i>	Carrapateiro	LC	LC	LC
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Acauã	LC	LC	LC
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	LC	LC	LC
Cariamidae				
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	LC	LC	LC
Columbidae				
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-roxa	LC	LC	LC
<i>C. squammata</i>	Fogo-apagou	LC	LC	LC
<i>C. picui</i>	Rolinha-picui	LC	LC	LC
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pombão	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Status de conservação *		
		COPAM (2010)	MMA (2018)	IUCN (2018)
<i>P. cayennensis</i>	Pomba-galega	LC	LC	LC
<i>P. plumbea</i>	Pomba-amargosa	LC	LC	LC
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemedeira	LC	LC	LC
<i>L.verreauxi</i>	Juriti-pupu	LC	LC	LC
<i>Zenaida auriculata</i>	Avoante	LC	LC	LC
Psittacidae				
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	VU	LC	LC
<i>Primolius maracana</i>	Macaranã	LC	LC	NT
<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-pequena	LC	LC	LC
<i>Psittacara leucopthalmus</i>	Periquitão-maracanã	LC	LC	LC
<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	LC	LC	LC
<i>E. cactorum</i>	Periquito-da-caatinga	LC	LC	LC
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	LC	LC	LC
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Papagaio-galego	VU	LC	NT
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca	LC	LC	LC
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	LC	LC	LC
Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	LC	LC	LC
<i>Tapera naevia</i>	Saci	LC	LC	LC
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	LC	LC	LC
Tytonidae				
<i>Tyto furcata</i>	Suindara	LC	LC	LC
Strigidae				
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Caburé	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Status de conservação *		
		COPAM (2010)	MMA (2018)	IUCN (2018)
Caprimulgidae				
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bacurau	LC	LC	LC
<i>Antristomus rufus</i>	João-corta-pau	LC	LC	LC
<i>Hydropsalis parvula</i>	Bacurau-chintã	LC	LC	LC
Apodidae				
<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti	LC	LC	LC
Trochilidae				
<i>Phaethornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	LC	LC	LC
<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura	LC	LC	LC
<i>Colibri serrirostris</i>	Beija-flor-de-orelha-violeta	LC	LC	LC
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flo-de-garganta-verde	LC	LC	LC
<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha-ametista	LC	LC	LC
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	LC	LC	LC
Alcedinidae				
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	LC	LC	LC
Galbulidae				
<i>Galbula ruficauda</i>	Arimbaba-de-cauda-ruiva	LC	LC	LC
Bucconidae				
<i>Nystalus maculatus</i>	Rapazinho-dos-velhos	LC	LC	LC
<i>Nystalus chacuru</i>	João-bobo	LC	LC	LC
Ramphastidae				
<i>Ramphastos toco</i>	Tucançu	LC	LC	LC
Picidae				
<i>Campephilus melanoleucos</i>	Pica-pau-de-topete-vermelho	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Status de conservação *		
		COPAM (2010)	MMA (2018)	IUCN (2018)
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	LC	LC	LC
<i>C. campestris</i>	Pica-pau-do-campo	LC	LC	LC
<i>Melanerpes candidus</i>	Pica-pau-branco	LC	LC	LC
<i>Picumnus pygmaeus</i>	Pica-pau-anão-pintado	LC	LC	LC
<i>Veniliornis passerinus</i>	Pica-pau-pequeno	LC	LC	LC
Thamnophilidae				
<i>Taraba major</i>	choró-boi	LC	LC	LC
<i>Sakesphorus cristatus</i>	Choca-do-nordeste	LC	LC	LC
<i>Thamnophilus pelzelni</i>	Choca-do-planalto	LC	LC	LC
<i>T. torquatus</i>	Choca-de-asa-vermelha	LC	LC	LC
<i>T. caerulescens</i>	Choca-da-mata	LC	LC	LC
<i>Myrmochilus strigilatus</i>	Piu-piu	LC	LC	LC
<i>F. rufa</i>	Papa-formiga-vermelho	LC	LC	LC
Dendrocolaptidae				
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Arapaçu-do-cerrado	LC	LC	LC
Furnariidae				
<i>Furnarius leucopus</i>	Casaca-de-couro-amarelo	LC	LC	LC
<i>F. rufus</i>	João-de-barro	LC	LC	LC
<i>Synallaxis frontalis</i>	Petrim	LC	LC	LC
<i>S. albescens</i>	Uí-pi	LC	LC	LC
<i>S. spixi</i>	João-teneném	LC	LC	LC
<i>S. scutata</i>	Estrelinha-preta	LC	LC	LC
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	João-de-pau	LC	LC	LC
<i>P. ruber</i>	Graveteiro	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Status de conservação *		
		COPAM (2010)	MMA (2018)	IUCN (2018)
Tyrannidae				
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Sebinho-de-olho-de-ouro	LC	LC	LC
<i>Todirostrum cinereum</i>	Ferreirinho-relógio	LC	LC	LC
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	LC	LC	LC
<i>Myiozetetes similis</i>	Bemtevizinho-de-penacho-vermelho	LC	LC	LC
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	LC	LC	LC
<i>E. cristata</i>	Guaracava-de-tope-uniforme	LC	LC	LC
<i>Sublegatus modestus</i>	Guaracava-modesta	LC	LC	LC
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	LC	LC	LC
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Filipe	LC	LC	LC
<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	LC	LC	LC
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Guaracavuçu	LC	LC	LC
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	LC	LC	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	LC	LC	LC
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	LC	LC	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	LC	LC	LC
<i>T. albogularis</i>	Suiriri-de-garganta-branca	LC	LC	LC
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	LC	LC	LC
<i>M. ferox</i>	Maria-cavaleira	LC	LC	LC
<i>M. swainsoni</i>	Irré	LC	LC	LC
Pipridae				
<i>Antilophia galeata</i>	Soldadinho	LC	LC	LC
Tityridae				
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Caneleiro-preta	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Status de conservação *		
		COPAM (2010)	MMA (2018)	IUCN (2018)
Vireonidae				
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	LC	LC	LC
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	Vite-vite-de-olho-cinza	LC	LC	LC
<i>Vireo chivi</i>	Juruviara	LC	LC	LC
Corvidae				
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Gralha-do-campo	LC	LC	LC
Hirundinidae				
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Andorinha-serradora	LC	LC	LC
<i>Tachycineta albiventer</i>	Andorinha-do-rio	LC	LC	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Andorinha-de-bando	LC	LC	LC
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	LC	LC	LC
<i>P. chalybea</i>	Andorinha-grande	LC	LC	LC
Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	LC	LC	LC
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Garrinchão-de-barriga-vermelha	LC	LC	LC
<i>Cantorchilus longirostris</i>	Garrinchão-de-bico-grande	LC	LC	LC
Poliophtidae				
<i>Poliophtila plumbea</i>	Balança-rabo-de-chapeu-preto	LC	LC	LC
Turdidae				
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	LC	LC	LC
<i>T. amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	LC	LC	LC
<i>T. rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	LC	LC	LC
Mimidae				

Táxon	Nome popular	Status de conservação *		
		COPAM (2010)	MMA (2018)	IUCN (2018)
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	LC	LC	LC
Thraupidae				
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Bico-de-veludo	LC	LC	LC
<i>S. melanopis</i>	Sanhaço-de-coleira	LC	LC	LC
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro	LC	LC	LC
<i>Saltatricula atricollis</i>	Batuqueiro	LC	LC	LC
<i>Tachyphonus rufus</i>	Pipira-preta	LC	LC	LC
<i>Tangara sayaca</i>	Sanhaçu-cinzento	LC	LC	LC
<i>T. palmarum</i>	Sanhaçu-do-coqueiro	LC	LC	LC
<i>T. cayana</i>	Saíra-amarela	LC	LC	LC
<i>Nemosia pileata</i>	Saíra-de-chapéu-preto	LC	LC	LC
<i>Hemithraupis guira</i>	Saíra-de-papo-preto	LC	LC	LC
<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	LC	LC	LC
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	LC	LC	LC
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	LC	LC	LC
<i>Sicalis citrina</i>	Canário-rasteiro	LC	LC	LC
<i>Coryphospingus pileatus</i>	Tico-tico-rei-cinza	LC	LC	LC
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	LC	LC	LC
<i>Sporophila nigricolis</i>	Baiano	LC	LC	LC
<i>S. plumbea</i>	Patativa	LC	LC	LC
Parulidae				
<i>Setophaga pitiayumi</i>	Mariquita	LC	LC	LC
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	LC	LC	LC
<i>Myiothlypis flaveola</i>	Canário-do-mato	LC	LC	LC

Táxon	Nome popular	Status de conservação *		
		COPAM (2010)	MMA (2018)	IUCN (2018)
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	LC	LC	LC
Icteridae				
<i>Psarocolius decumanus</i>	Japu	LC	LC	LC
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Graúna	LC	LC	LC
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vira-bosta	LC	LC	LC
Fringilidae				
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	LC	LC	LC
Passerelidae				
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	LC	LC	LC
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo	LC	LC	LC

Imagens fotográficas de algumas espécies registradas nas áreas de reserva legal na Fazenda Santa Efigênia do grupo Rima, Buritizeiro – MG. Continua em prancha de fotografias abaixo:



Figura 8 – Em A- *Schistochlamys ruficapillus*; B- *Piaya cayana*; C- *Campephilus melanoleucus*; D- *Fomicivora rufa*. E- *Eupsittula cactorum*; F- *Schistochlamys melanopis*; G- *Veniliornis passerinus*; H- *Diopsittaca nobilis*.



Figura 9 - I – *Ara ararauna*; J- *Tachybaptus dominicus*; K- *Rhea americana*; L- *Athene cunicularia*.



Figura 10 – M- *Cryoturellus parvirostris*; N- *Colonia colonus*; O- *Falco femoralis* e P- *Amazona aestiva*.

3.3.3 Informações complementares

3.3.3.1 Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas

No presente trabalho, os casos de endemismos do bioma Cerrado foram representados pelas seguintes espécies: *Cyanocorax cristatellus* e *Antilophia galeata*. No entanto, nenhuma destas está incluída em algum *status* de ameaça de suas populações naturais em diferentes escalas.

As espécies ameaçadas que foram registradas nas áreas de amostragem deste trabalho foram *Rhea americana* e *Ara ararauna* que são consideradas vulneráveis quanto ao risco de extinção no estado de Minas Gerais, além da primeira ser considerada como quase-ameaçada em escala global. Outro registro importante de espécie incluída na categoria de quase ameaça em escala global foi da espécie *Primolius maracana*.

De acordo com a BirdLife International (2018), as causas de declínio e ameaça das populações das três espécies citadas acima é a modificação e conversão de seus habitats pelas atividades humanas. É importante destacar a influência da criação de pastagens, áreas de silvicultura e monoculturas diversas. Especificamente para *R. americana*, a pelo menos duas décadas passadas esta espécie já era considerada fortemente ameaçada pela destruição do habitat e suas populações encontradas apenas de forma isoladas no estado de Minas Gerais (Machado et al., 1998). Um cenário análogo pode ser encontrado para as populações de *A. ararauna*, espécie que está em extinção devido à perda de habitat, mas que também é prejudicada pela caça e a captura para o tráfico de animais que colaboram fortemente com a redução de suas populações (Guedes, 2004). De fato, indivíduos desta espécie são raramente registrados em suas possíveis áreas de ocorrência em diferentes locais da região norte de Minas Gerais. No mesmo estado, *Primolius maracana* também apresenta uma baixa densidade de indivíduos quando comparados a outros psitacídeos e ocorre em uma limitada quantidade de áreas em determinadas localidades (Vasconcelos et al., 2002). Por fim, o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) também é outra espécie registrada que merece atenção por estar vulnerável (VU) para a extinção no estado de Minas Gerais, apresentando baixa abundância nas localidades que ocorre. Além disso, uma modelagem recente demonstrou que a região norte de Minas Gerais apresenta baixa adequabilidade para a ocorrência da espécie e em todo estado, poucos locais

que favorecem a viabilidade de suas populações estão protegidos por unidades de conservação (Beltrame, 2017).

As espécies classificadas como endemismos da Caatinga e que foram registradas são: *Eupsittula cactorum* e *Sakesphorus cristatus*. Apesar de serem consideradas endêmicas da Caatinga, estas espécies já foram registradas em áreas de Cerrado no município de Grão-Mogol (Vasconcelos & D'Angelo Neto, 2007), noroeste de Minas Gerais (Faria *et al.*, 2009) e em uma área de transição entre o Cerrado e a Caatinga no norte de Minas Gerais (Dornelas *et al.*, 2012). Este resultado demonstra a dificuldade para definir as aves que são endêmicas da Caatinga, uma vez que os limites da vegetação da Caatinga propriamente dita (Olmos *et al.*, 2005) e sua influência em outros biomas adjacentes não foram determinados. Em adição, algumas espécies típicas da Caatinga, como *S. cristatus*, podem expandir sua ocorrência para áreas do Cerrado que são estruturalmente descaracterizadas pelas atividades antrópicas (Vasconcelos & D'Angelo Neto, 2007).

3.3.3.2 Espécies cinegéticas e de interesse econômico/cultural

Dentre as espécies amostradas no presente trabalho, 11 são consideradas cinegéticas e 19 são de interesse para o comércio e criação (xerimbabos). As espécies cinegéticas são: *Rhynchotus rufescens*, *Penelope superciliaris*, *Columbina talpacoti*, *C. squammata*, *C. picui*, *Patagioenas picazuro*, *P. cayennensis*, *Leptotila rufaxilla*, *L. verreauxi* e *Zenaida auriculata*. As espécies consideradas xerimbabos são: *Ara ararauna*, *Primolius maracanã*, *Diopsittaca nobilis*, *Psittacara leucophthalmu*, *Eupsittula áurea*, *E. cactorum*, *Brotogeris chiriri*, *Pionus maximiliani*, *Amazona aestiva*, *Ramphastos toco*, *Cyanocorax cristatellus*, *Turdus leucomelas*, *T. amaurochalinus*, *T. rufiventris*, *Saltator similis*, *Sporophila nigricolis*, *S. plúmbea*, *Gnorimopsar chopi* e *Zonotrichia capensis*. No Brasil, a caça é um fator de ameaça para a avifauna que se compara à perda de habitat (Olmos *et al.*, 2005). As espécies que foram identificadas como cinegéticas e xerimbabos neste trabalho sofrem a pressão da caça em diferentes localidades do território brasileiro (Bezerra *et al.*, 2012; Barbosa *et al.*, 2014). Esta prática extinguiu ou reduziu populações naturais de algumas espécies que foram registradas neste trabalho, como nos casos de *Gnorimopsar chopi* e *Amazona aestiva* (Olmos *et al.*, 2005). Em alguns estados, muitas aves ameaçadas de extinção ainda são caçadas com frequência, principalmente para o comércio (Rocha *et al.* 2006). Em âmbito nacional, o estado de Minas Gerais está entre os cinco estados brasileiros com maior número de captura de aves silvestres para o comércio ilegal

(Giovanni, 2002). Desta forma, para mitigar os efeitos da extração de animais do ambiente natural, são necessários planos de manejo e monitoramento das espécies-alvo que incluem atividades de educação ambiental junto às comunidades locais.

3.4 Conclusão

Na área de estudo, embora o maior número de espécies não esteja ameaçado ou serem consideradas como pouco sensível as alterações do habitat, algumas espécies merecem atenção, como *Ara ararauna*, *Rhea americana* e *Primolius maracaná*. Em Minas Gerais essas espécies estão cada vez mais raras e/ou incomuns de diferentes localidades e o monitoramento de suas populações em áreas com influência de diferentes atividades humanas são necessárias. Para a área específica é importante a elaboração de um plano de monitoramento para a conservação destas espécies ao longo do tempo.

3.5 Referências

ALVES, R. R. N. et al. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 5, n. 12, p. 1-16, 2009.

BARBOSA, E. D. O. et al. Atividades cinegéticas direcionadas à avifauna em áreas rurais do município de Jaçanã, Rio Grande do Norte, Brasil. **Biotemas**, v. 27, n. 3, p. 175-190, 2014.

BELTRAME, L. B. Conservação do papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops* no estado de São Paulo: estudo de uma população in situ e análises comportamentais em cativeiro e vida livre. **Dissertação de mestrado**. 2017.

BEZERRA, D. M. M. et al. Captura de aves silvestres no semiárido brasileiro: técnicas cinegéticas e implicações para conservação. **Tropical Conservation Science**, v. 5, n. 1, p. 50-66, 2012.

BOESING, A. L., NICHOLS, E., & METZGER, J. P. Biodiversity extinction thresholds are modulated by matrix type. **Ecography**, 2018.

CAVALCANTI, R.B. The importance of forest edges in the ecology of open country Cerrado birds. In: P.A. Furley, J. Proctor & J.A. Ratter (eds). **Nature and dynamics of forest-savanna boundaries**. Chapman & Hall, London. 1992.

CBRO. Lista das aves do Brasil do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

CHETTRI, N. et al. The Relationship Between Bird Communities and Habitat: A Study Along a Trekking Corridor in the Sikkim Himalaya. **Mountain Research and Development**, v.25, n. 3, p. 235-243, 2005.

CLARKE, K. R. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. **Australian Journal of Ecology**, v. 18, p. 117-143, 1993

D'ANGELO-NETO., et al. Range extensions, plumage variation, and conservation of the Narrowbilled Antwren (*Formicivora iheringi*), a Brazilian endemic. *International Journal of Ornithology*. v. 4, p. 225-229, 2001.

DORNELAS, A. A. F., et al. Avifauna do Parque Estadual da Mata Seca, norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 20, n. 3, p. 378-391, 2012.

DIRZO, R., YOUNG, H. S., GALETTI, M., CEBALLOS, G., ISAAC, N. J., & COLLEN, B. Defaunation in the Anthropocene. **Science**, v. 345, p. 401-406, 2014.

DRUMMOND, G.M., et al. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação, Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

DUCA, C. et al.. Cost-efficient conservation for the White-banded Tanager (*Neothraupis fasciata*) in the Cerrado, central Brazil. **Biological Conservation**, v. 142, n.3, p. 563-574, 2009.

ESPÍRITO-SANTO, M. M. et al. Understanding patterns of land-cover change in the Brazilian Cerrado from 2000 to 2015. **Philosophical Transactions B**, v. 371, 20150435. 2016

FARIA, L.C.P. et al. The birds of Fazenda Brejão: a conservation priority area of Cerrado in northwestern Minas Gerais, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 224-240, 2009.

FURNESS, R.W.; GREENWOOD, J.J. 1993. Birds as monitors of environmental change. Chapman & Hall, London.

GALETTI, M. et al. Functional Extinction of Birds Drives Rapid Evolutionary Changes in Seed Size. **Science**, v. 340, n. 6136, p. 1086-1090, 2013

GALETTI, M. et al. Ecology and conservation of the jacutinga *Pipile jacutinga* in the Atlantic forest of Brazil. **Biological Conservation**, v. 82, p. 31-39, 1997.

GALINDO-GONZALES, J. et al. Bat and Bird generated seed rains as isolated trees in pastures in a tropical rainforest. *Conservation Biology*, v. 14, n. 6, p. 1693-1703, 2000.

GARCIA, F. I.; MARINI, M. Â. Comparative study between the global, national and state list of threatened birds in Brazil. **Natureza & Conservação**, v. 4, p. 138-163, 2006.

GIOVANINI, Dener. 1º Relatório Nacional Sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. Brasília: Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais – RENCTAS, 2002. 108p.

GRAY, M. A. et al. The response of avian feeding guilds to tropical forest disturbance. **Conservation Biology**, v. 21, p. 133-141, 2007.

GUEDES, N. M. R. Araras Azuis: 15 anos de estudos no Pantanal. In: IV SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 23 a 26 de novembro de 2004, Corumbá - MS. Palestras do 4. **Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal – Sustentabilidade Regional**. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2004. p. 53-62.

HERZOG, S. K. et al. Estimating species richness of tropical bird communities from rapid assessment data. **Auk**, v. 119, n. 3, p. 749-769, 2002.

IUCN. 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-3. <www.iucnredlist.org>. Acesso em 20 de janeiro, 2017.

JACOBOSKI, Lucilene Inês; MENDONÇA-LIMA, A. de; HARTZ, Sandra Maria. Structure of bird communities in eucalyptus plantations: nestedness as a pattern of species distribution. **Brazilian Journal of Biology**, v. 76, p. 583-591, 2016.

JEDLICKA, J.A.; R. GREENBERG; I. PERFECTO; S.M. PHILPOTT; & T.V. DIETSCH. 2006. Seasonal shift in the foraging niche of a tropical avian resident: resource competition at work? **Journal of Tropical Ecology**, v. 22, p. 385–395, 2006.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation biology**, v. 19, n. 3, p. 707-713, 2005.

LOISELLE, B. A. & BLAKE, J. G. Resource abundance and temporal variation in fruit eating birds along a wet forest elevational gradient in Costa Rica. **Ecology**, v. 72, p. 180-193, 1991.

LOPES, L. E et al. Aves da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brasil: uma síntese histórica do conhecimento. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 49, p. 9-47, 2009.

LOPES, L. E. et al. Range extensions and conservation of some threatened or little known Brazilian grassland birds. **Bird Conservation International**, v. 20, p. 84-94, 2010.

LOPES, L. Taxonomy, distribution, natural history and conservation of the Russet-mantled Foliage-gleaner *Syndactyla dimidiata*. **Zootaxa**, v. 4, p. 435-449, 2014.

MACARTHUR, R. H. et al. On the relation between habitat selection and species diversity. **American Naturalist**, v. 100, p. 319-332, 1966.

MACKINNON, J. et al. A Field Guide to the Birds of Borneo, Sumatra, Java, and Bali: The Greater Sunda Islands. Oxford University Press, Oxford, 1993.

MAGURRAN, A. E.. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, Princeton, N. J, 1988.

MANHÃES, M. A.; LOURES-RIBEIRO, A. Avifauna da Reserva Biológica Municipal Poço D'Anta, Juiz de Fora, MG. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 3, p. 276-286, 2011.

MARINI, M. Â. Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. **Bird Conservation International**, v. 11, n 1, p. 13-25, 2001.

MARINI, M. Â.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 95-102, 2005.

MMA. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado. MMA, Brasília, Brasil. 2014.

MONTEIRO, L. M., BRUM, F. T., PRESSEY, R. L., MORELLATO, L. P. C., SOARES-FILHO, B., LIMA-RIBEIRO, M. S., & LOYOLA, R. Evaluating the impact of future actions in minimizing vegetation loss from land conversion in the Brazilian Cerrado under climate change. **Biodiversity and Conservation**, 2018.

MOTTA-JUNIOR, J. C. et al. Aves da Estação Ecológica de Itirapina, estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropical**, v. 8, n. 3, 2008.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, n. 403, p. 853-858, 2000.

OLMOS, F. et al.. Aves em oito áreas de caatinga no sul do Ceará e Oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: composição, riqueza e similaridade. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 45, n. 14, p. 179-199, 2005.

PACHECO, J.; BAUER, C. As aves da Caatinga - Apreciação histórica do processo de conhecimento. In: Workshop Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. Documento temático, Seminário Biodiversidade da Caatinga. Petrolina, 2000.

REMSEN, J.V. Jr. Family Furnariidae (Ovenbirds). In: Del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (Eds), Handbook of the birds of the World. Vol. 8. Broadbills to Tapaculos. Lynx Edicions, Barcelona, Spain, pp. 162–357, 2003.

RIBON, R. et al. Bird Extinctions in Atlantic Forest Fragments of the Viçosa Region, Southeastern Brazil. **Conservation Biology**, v. 17, n. 6, p. 1827-1839, 2003.

RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. The birds of south America: volume 1: the Oscine Passerines. University of Texas Press, Austin vol I.: University of Texas Press, 1994a.

RIDGELY, R. S.; TUDOR, G. The birds of south America: volume 2: the Suboscine Passerines. University of Texas Press, Austin vol II.: University of Texas Press, 1994b.

ROCHA, M., CORDEIRO de Miranda Cavalcanti, P., de LIMA SOUSA, R., & da NÓBREGA ALVES, R. R. Aspectos da comercialização ilegal de aves nas feiras livres de Campina Grande, Paraíba, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, .v.6, 2006.

SMITH, Y.C. E. Response of avian diversity to habitat modification can be predicted from life-history traits and ecological attributes. **Landscape Ecology**, v. 30, n. 7, p. 1225-1239, 2015.

SCOLFORO, J.R.S., et al. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais – Zoneamento e Cenários Exploratórios. Lavras: Editora UFLA, 2008.

STOTZ, D.F., et al. Neotropical birds: ecology and conservation. **University of Chicago Press**, Chicago, 1996.

STAN, K. et al. Simulating Deforestation in Minas Gerais, Brazil, under Changing Government Policies and Socioeconomic Conditions. **Plos One**, v. 10, n. 9, p. 1-19, 2015.

VASCONCELOS, Marcelo Ferreira et al. Avifauna de Lavras e municípios adjacentes, sul de Minas Gerais, e comentários sobre sua conservação. **Unimontes Científica**, v. 4, n. 2, p. 153-165, 2008.

XENOCANTO. Disponível em: www.xeno-canto.org

Levantamento da entomofauna (insetos bioindicadores e vetores) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais

Responsável técnico:

Dr. Walter Santos de Araújo

CRBio 70972/04



Coprophanus ensifer

4 LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA

4.1 Introdução

Os insetos (Insecta, Hexapoda, Arthropoda) constituem um grupo extremamente diverso e importante para a manutenção da diversidade nos ambientes terrestres (Triplehorn & Johnson, 2015). A maioria das espécies conhecidas de insetos é importante para a realização de processos ecológicos, sendo que muitas delas são benéficas ao homem ao realizarem serviços ecossistêmicos tais como, controle natural de pragas, polinização e ciclagem de nutrientes (Grimaldi & Engel, 2005). Muitas dessas espécies também são bastante sensíveis a alterações nas características do ambiente, sendo importantes agentes indicadores de qualidade ambiental (Brown, 1997). Por outro lado, algumas espécies de insetos podem ser perniciosas ao homem, pois podem se proliferar como pragas ou serem agentes vetores de patógenos causadores de doenças (Consoli & Lourenço-De-Oliveira, 1994; Imenes, 2002). Dada a relevância ecológica e econômica que os insetos tem, o grupo tem sido cada vez mais utilizado em estudos ambientais.

Os insetos bioindicadores podem ser definidos como dependentes de seu habitat, abundantes, de fácil amostragem e específicos quanto a seus requerimentos ambientais (Brown Jr., 1997). Nesse contexto, vários grupos de insetos têm sido utilizados como indicadores para diagnosticar e monitorar diferentes impactos ao meio ambiente (Brown Jr., 1997). Dentre os grupos de insetos bioindicadores, destaca-se o grupo dos besouros escarabeídeos (Coleoptera, Scarabaeidae), popularmente chamados de rola-bosta (Otavo et al. 2013). Os besouros rola-bosta se alimentam de fezes (coprófagos) de grandes animais, movimentando e enriquecendo o solo com matéria orgânica e por isso desempenham um importante papel na ciclagem de nutrientes no solo (Nishiwaki et al. 2017). Sob o ponto de vista ambiental, muitas espécies desses besouros são sensíveis a modificações ambientais, tais como desmatamento e poluição dos solos (Otavo et al. 2013). Outro grupo bastante importante em estudos de bioindicação é composto pelas borboletas e mariposas (Lepidoptera). Os lepidópteros tem grande relevância ecológica pois muitas espécies são polinizadores bastante importantes para manutenção da diversidade de plantas silvestres e para produtividade de plantas cultivadas (Rech et al. 2014). As vantagens da utilização dos lepidópteros como bioindicadores são devido a esses organismos serem sensíveis a modificações nas características dos habitats, de modo que na

presença de interferências humanas a ocorrência e diversidade do grupo é substancialmente alterada (Brown & Freitas 2000).

Os insetos considerados prejudiciais ao homem constituem apenas uma pequena fração da diversidade total do grupo. Apesar disso, algumas espécies têm uma grande importância, principalmente na transmissão de doenças. Dentre os grupos de importância epidemiológica, destacam-se os mosquitos vetores da família Culicidae (Diptera). Os mosquitos culicídeos são os insetos transmissores de doenças mais importantes do Brasil (Consoli & Lourenço-De-Oliveira, 1994). Dentre esses destacam-se o gênero *Aedes* que é o transmissor da dengue, Chikungunya e zika vírus (Consoli & Lourenço-De-Oliveira, 1994; Luz *et al.*, 2015; Musso *et al.*, 2015), o gênero *Anopheles* que é o grande responsável pela transmissão da malária humana e o gênero *Culex* que está associado à transmissão da elefantíase e outras arboviroses (Forattini, 2002). Dado que muitos desses vetores podem ter sua ocorrência influenciada por impactos ambientais (Araújo, 2019), o estudo dessa fauna é importante para se evitar problemas de saúde pública.

O presente estudo tem como foco o empreendimento Fazenda Santa Efigênia que está localizado no município de Buritizeiro, na região norte do estado de Minas Gerais. A região está dentro da área do Cerrado brasileiro que é um dos ecossistemas mais ameaçados do planeta (Klink & Machado 2005), o que se reflete na região norte de Minas Gerais, a qual apresenta uma considerável perda de cobertura vegetal nativa nas últimas décadas (Espírito-Santo *et al.* 2016). Analisando a região de Buritizeiro no mapa de prioridade de conservação da Biodiversitas (Drummond *et al.* 2005), a área não está localizada em uma zona de alta prioridade para conservação de invertebrados. Já de acordo com a classificação do Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) de Minas Gerais (Scolforo *et al.* 2008), a região onde está a área de estudo é caracterizada com prioridade baixa para conservação de invertebrados. Nesse sentido, sob o ponto de vista da fauna de animais invertebrados a região onde localiza-se o empreendimento apresenta uma baixa prioridade para a conservação.

Diante do exposto, o objetivo do presente relatório é apresentar os dados obtidos no levantamento de fauna terrestre da Fazenda Santa Efigênia, município de Buritizeiro, Minas Gerais. O estudo consiste no levantamento da entomofauna vetora (Culicidae) e bioindicadora (Lepidoptera e Scarabaeidae).

4.2 Material E Métodos

4.2.1 Dados secundários

Para a caracterização da fauna da região onde se localiza o empreendimento, foram utilizadas como fontes de dados secundários previamente publicados. Para o levantamento dos dados secundários foi feita a busca por palavras-chaves referentes aos grupos e região de interesse, sendo elas: “Culicidae”, “Lepidoptera”, “Scarabaeidae”, “Minas Gerais”, “Cerrado”. Dentre os estudos retornados, foram selecionados apenas aqueles desenvolvidos na região norte de Minas Gerais, sendo eles:

GOZZI et al. 2012 – Artigo publicado na revista *MG Biota* que teve por objetivo caracterizar a fauna de borboletas frugívoras (Lepidoptera) no Refúgio da Vida Silvestre do Rio Pandeiros, município de Januária, região norte de Minas Gerais. O estudo foi conduzido durante os meses de março, maio e setembro de 2008 com a utilização de armadilhas portáteis.

NOVAIS et al. 2016 – Estudo publicado na revista *Journal of Insect Science* cujo objetivo foi avaliar padrões temporais na estrutura da comunidade de besouros escarabeídeos (Scarabaeidae) no Parque Estadual da Mata Seca no município de Manga, norte mineiro. A amostragem foi feita nos meses de dezembro de 2009 e fevereiro e abril de 2010, através de armadilhas *pitfall* iscadas com fezes humanas. Embora o estudo tenha sido realizado na mata seca, o mesmo foi utilizado por esta região estar sob influência do Cerrado.

SANTOS et al. 2015 – Artigo publicado na *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* e teve como objetivo inventariar a diversidade de mosquitos (Culicidae) em quatro unidades de conservação (1 – Parque Estadual da Mata Seca, município de Manga; 2 – Parque Estadual Lagoa do Cajueiro, município de Matias Cardoso; 3 – Reserva Biológica de Jaíba, município de Matias Cardoso e 4 – Reserva Biológica de Serra Azul, município de Jaíba), todas na região norte de Minas Gerais. A amostragem foi feita entre o período de agosto de 2008 e julho de 2012 através de armadilhas do tipo CDC e Shannon.

4.2.2 Dados primários

A amostragem de dados primários foi realizada em duas campanhas de campo. A primeira campanha foi realizada entre os dias 03 e 07 de fevereiro de 2020 que corresponde ao período chuvoso. Já a segunda ocorreu 02 a 06 de outubro de 2020 que corresponde ao período de seca. Desse modo, a amostragem da entomofauna foi realizada nos dois períodos sazonais visando a amostragem da maior gama possível de espécies, bem como analisar como a fauna se distribui entre as diferentes estações do ano.

Para a amostragem dos dados primários foram selecionados quatro pontos de amostragem distribuídos ao longo da área de influência do empreendimento (Tabela 6). Os pontos estão distribuídos na área de influência direta do empreendimento em áreas com remanescente de vegetação natural que compõe a Reserva Legal da Fazenda Santa Efigênia (Figura 11 e 12). De maneira geral as áreas são caracterizadas por vegetação natural com predomínio de cerrado *sensu stricto* (Figura 13 a Figura 16), circundadas pelos talhões de eucalipto e outros usos do solo.

Tabela 6. Caracterização dos pontos de amostragem de entomofauna na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Pts Amostrais	Coordenadas	Área	Características
Área 1	17°31'18.21"S	Morro Vermelho	Área com cerrado <i>sensu stricto</i> , vereda e lagoa
Área 3	45° 7'25.69"O	Palmeiras	Área com cerrado <i>sensu stricto</i> , vereda e lagoa
Área 4	17°30'52.50"S 45°13'7.43"O	Fazenda Santa Clara - Mangas	Área com cerrado <i>sensu stricto</i> , vereda e lagoa
Área 2	17°31'49.15"S 45°24'2.29"O	Santa Efigênia I	Área com vereda e cerrado <i>sensu stricto</i>

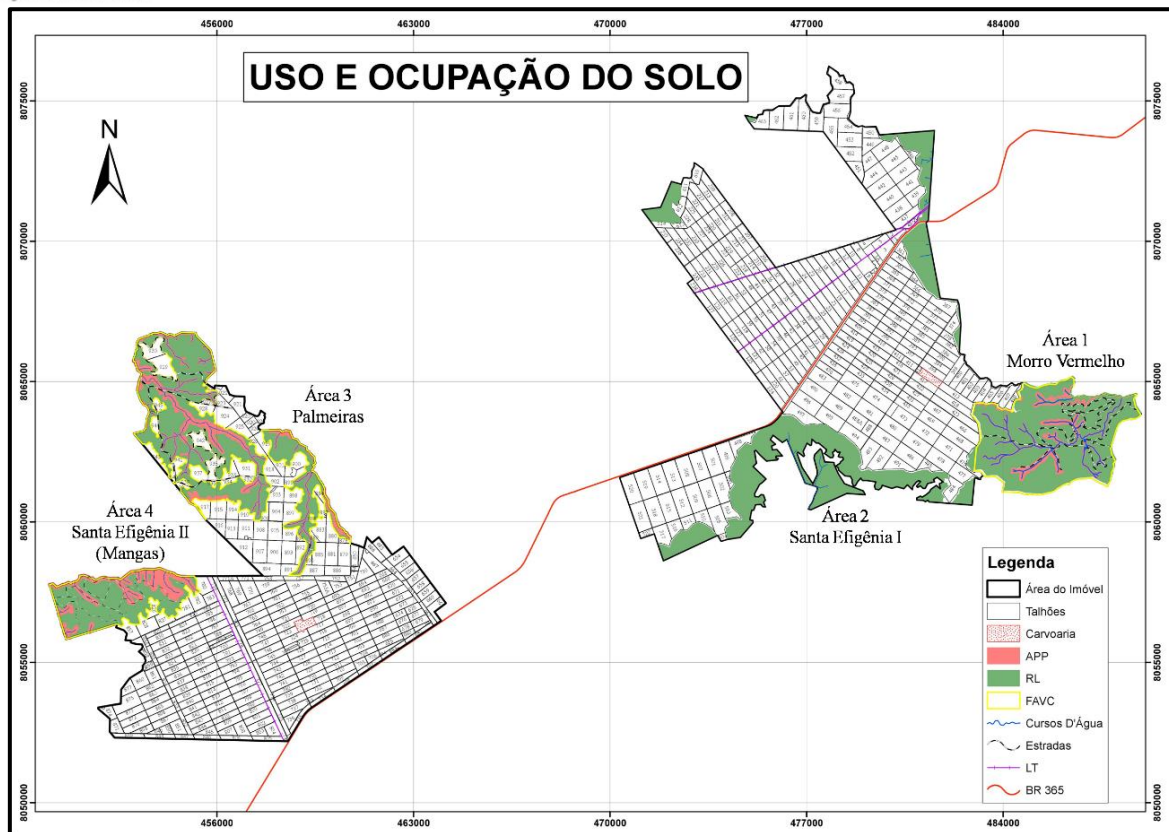


Figura 11 – Mapa de uso e ocupação do solo do empreendimento.

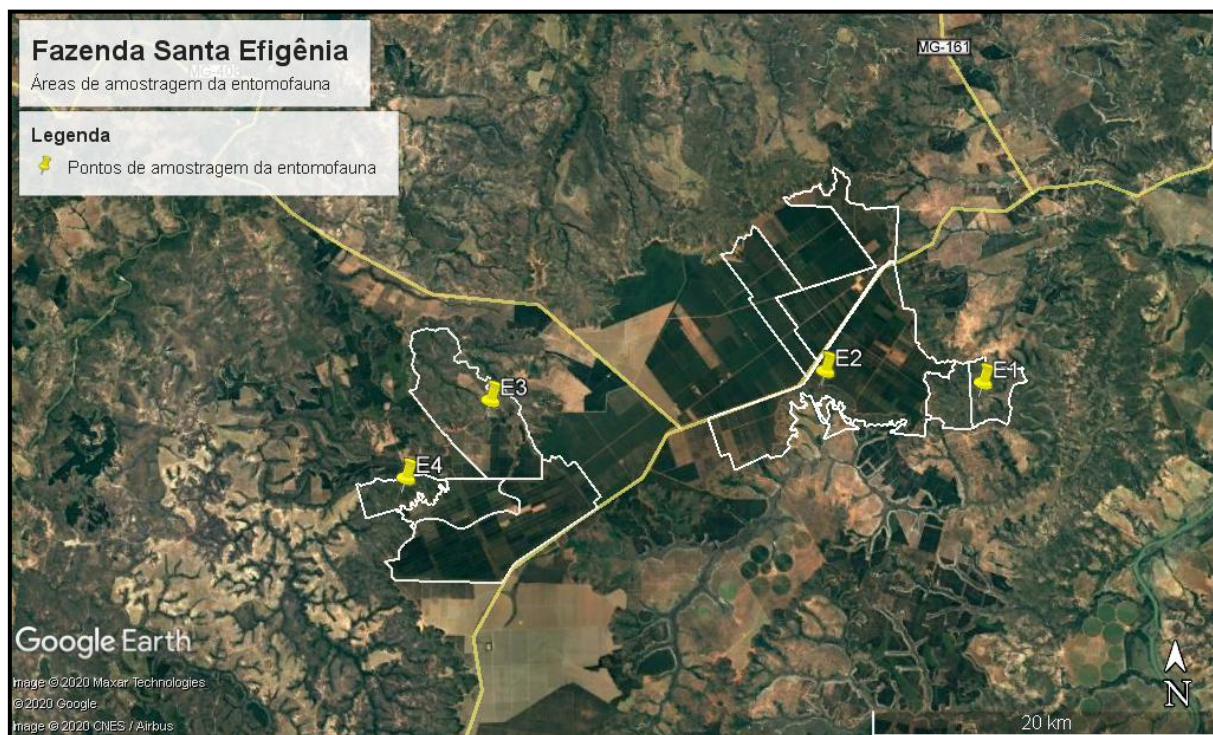


Figura 12 – Localização dos pontos de entomofauna na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 13 – Ponto 1 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 14 – Ponto 2 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 15 – Ponto 3 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 16 – Ponto 4 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

A amostragem foi realizada de modo a contemplar os três grupos de insetos de interesse: besouros rola-bosta (Scarabaeidae), borboletas (Lepidoptera) e mosquitos culicídeos (Culicidae). Cada um dos grupos foi amostrado por metodologia específica como descrito a seguir.

Amostragem de besouros escarabeídeos

Para os besouros escarabeídeos foram utilizados *pitfalls* de solo com isca atrativa de fezes humanas (Figura 17). A armadilha de queda ou pitfall é composta de potes de 500 ml, preenchidos ao fundo por uma mistura de água e detergente. O pote é enterrado até sua borda, formando uma armadilha em alçapão para a fauna de hábito principalmente terrestre e fossorial. Os rola-bostas, atraídos pela isca, ficam presos no

pote e são incapazes de escapar e, posteriormente, são coletados. Os postes foram dispostos em conjunto de cinco em cada um dos quatro pontos amostrais e permaneceram em campo por, aproximadamente 48 horas. Após esse período, foram recolhidos e os insetos ali contidos foram transferidos para potes plásticos com álcool 70% e posteriormente montados em mantas entomológicas. Os besouros foram identificados até o menor nível taxonômico possível com o auxílio de bibliografia especializada, sobretudo a chave de VAZ-DE-MELLO et al. (2011).



Figura 17 – Armadilha pitfall utilizada para amostragem de entomofauna (Scarabaeidae) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Amostragem de borboletas

A armadilha utilizada para a amostragem de borboletas foi do tipo Van Someren-Rydon (Figura 18), sendo uma armadilha montada em cada ponto de amostragem. Cada armadilha consiste em uma base contendo isca, no caso banana fermentada com caldo de cana, e uma parte superior confeccionada com tecido onde as borboletas são capturadas. As armadilhas foram dispostas em um transecto linear estabelecido nas áreas de amostragem e permaneceram em campo por um período mínimo de 48 horas, sendo revisadas diariamente. Os animais capturados foram coletados, acondicionados em envelopes entomológicos e identificados até o menor nível taxonômico possível com o auxílio de bibliografia especializada para as famílias (TRIPLEHORN & JOHNSON 2004) e várias chaves taxonômicas para os gêneros e espécies.



Figura 18 – Armadilha Van Someren-Rydon utilizada para amostragem de entomofauna (Lepidoptera) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Amostragem de mosquitos culicídeos

Para a amostragem de mosquitos culicídeos foi realizada a utilização da armadilha luminosa do tipo Shannon (Figura 19). Este método tem por base o princípio fisiológico do fototropismo, e consiste originalmente de uma tenda de tecido branco e uma fonte luminosa. Essa metodologia é bastante usada por maximizar a taxa de captura de mosquitos, pois geralmente são coletados muitos espécimes (SANTOS et al. 2015). Assim em campo, a armadilha foi montada/fixada por meio de cordas e ao centro foi disposta uma fonte luminosa. A captura de mosquitos foi realizada através do capturador de castro dos espécimes que foram atraídos pela fonte luminosa (SHANNON, 1939). A coleta dos insetos por meio deste método foi executada durante um período de duas horas (18h00min a 20h00min) em cada um dos quatro pontos amostrais. Todos os mosquitos coletados foram encaminhados ao laboratório e identificados até o menor nível taxonômico possível com o auxílio de bibliografia especializada (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA 1994; FORATTINI 2002).



Figura 19 – Armadilha do tipo Shannon utilizada para amostragem de entomofauna (Culicidae) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Triagem e identificação

Todos os exemplares coletados a partir dos métodos previamente descritos foram capturados e armazenados para transporte para o laboratório para posterior triagem e identificação. O material foi triado com auxílio de um microscópico estereoscópico (Figura 20). Posteriormente os exemplares foram devidamente armazenados (Figura 21) para depósito na Coleção Zoológica da Universidade Estadual de Montes Claros.



Figura 20 – Equipamentos utilizados para triagem e identificação dos espécimes da entomofauna (Culicidae) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 21 – Espécimes de escarabeídeos montados em manta entomológica provenientes da amostragem de entomofauna na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Análise de dados

A partir dos dados primários, foram construídas tabelas de composição e abundância das espécies amostradas, além de curvas de acúmulo de espécies, com o intuito de verificar a representatividade dos dados coletados. Para tal, foram calculados os valores de riqueza média em função das áreas de amostragem baseadas em 1000

aleatorizações do conjunto de dados. Além destes valores, a riqueza estimada foi obtida utilizando-se o índice Jackknife de primeira ordem, sendo esta utilizada para interpretação em conjunto com a riqueza observada através do cálculo do *completeness*, sendo este:

$$Completeness = \left(\frac{S_{obs}}{S_{est}} \right) * 100$$

Onde:

S_{obs} = riqueza observada

S_{est} : riqueza estimada

Sendo assim, este valor indica quantos por cento da riqueza estimada para a área, com base no conjunto de dados amostrado, foi amostrada durante o estudo. Ou seja, sua interpretação, além de mais intuitiva, é mais direta do que aquela feita com base somente na assíntota da curva de acúmulo de espécies. Por fim, foram calculados os índices de diversidade de Shannon e equitabilidade de Pielou para caracterização da fauna incorporando aspectos da distribuição da abundância entre as espécies da comunidade, através das fórmulas:

$$H' = -\sum p_i * \ln p_i$$

Onde:

H' = índice de Shannon

P_i = proporção da espécie i na amostra

$\ln$ = logaritmo na base neperiana

$$J = H' \frac{H'}{\ln S}$$

Onde:

H' = índice de Shannon

$\ln$ = logaritmo na base neperiana

S = riqueza de espécies (= H' máximo)

Todas as análises supracitadas foram realizadas nos programas EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2013) e PAST (HAMMER et al., 2001). No que diz respeito à sazonalidade, os dados de riqueza, abundância e composição de espécies de insetos foram comparados entre as duas estações (seca e chuvosa). Para abundância e riqueza, foram construídos modelos lineares generalizados (GLM) no software R (R DEVELOPMENT TEAM, 2015) sendo estas variáveis consideradas resposta e a estação do ano explicativa. Para avaliar a mudança na composição de espécies, foi utilizada a análise multidimensional não métrica (NMDS), através do índice Bray-Curtis no software Past (HAMMER et al., 2001). Esta análise tem como objetivo a formação de grupos, baseados na composição de espécies de cada amostra. Assim sendo, quanto mais próximos dois pontos estão distribuídos no gráfico da NMDS, mais

similares estes são no que diz respeito a composição de espécies. Especificamente neste caso, cada noite de amostragem foi considerada uma amostra independente e inserida na análise como um ponto, atribuída à estação específica. Em seguida, utilizou-se o teste de ANOSIM para testar a significância dos grupos formados.

4.3 Resultados

4.3.1 Dados secundários

Os estudos compilados para a região norte e noroeste de Minas Gerais registraram um total de 127 espécies (Tabela 7). Dentre essas foram registradas, 39 espécies de besouros escarabeídeos (Coleoptera, Scarabaeidae), 49 espécies de mosquitos (Diptera, Culicidae) e 39 espécies de borboletas (Lepidoptera, famílias Nymphalidae, Pieridae e uma família não determinada). Os gêneros mais representativos foram *Ontherus* (Scarabaeidae) e *Aedes* (Culicidae) com 54 e 35 indivíduos registrados, respectivamente. Já as espécies mais abundantes no estudo foram *Aedes* (*Ochlerotatus*) crinifer com 33 registros e *Ontherus* *azteca* com 19 espécimes.

Tabela 7 – Lista de espécies e status de conservação de besouros escarabeídeos (Coleoptera, Scarabaeidae), borboletas (Lepidoptera) e mosquitos vetores (Diptera, Culicidae) registrados na região norte de Minas Gerais. Fontes: 1 = NOVAIS et al. (2016); 2 = SANTOS et al. (2015); 3 = GOZZI et al. (2012). O status de conservação é apresentado para o âmbito estadual (COPAM 2010), nacional (MMA 2014) e global (IUCN 2017). *Status de conservação: NC = não consta.

Táxon	Fonte	Status de conservação*		
		COPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2017)
Ordem Coleoptera				
Família Scarabaeidae	1	NC	NC	NC
<i>Agamopus unguicularis</i>	1	NC	NC	NC
<i>Atheucus aff. Histrio</i>	1	NC	NC	NC
<i>Atheucus</i> sp.1	1	NC	NC	NC
<i>Canthidium</i> aff. <i>Ardens</i>	1	NC	NC	NC
<i>Canthidium</i> aff. <i>Barbacenicum</i>	1	NC	NC	NC
<i>Canthidium manni</i>	1	NC	NC	NC
<i>Canthon</i> aff. <i>Piluliformes</i>	1	NC	NC	NC
<i>Canthon callybaeus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Canthon carbonarius</i>	1	NC	NC	NC
<i>Canthon histrio</i>	1	NC	NC	NC
<i>Canthon lituratus</i>	1	NC	NC	NC

Táxon	Fonte	Status de conservação*		
		COPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2017)
<i>Canthon obscurielus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Canthon sp.1</i>	1	NC	NC	NC
<i>Canthon unicolor</i>	1	NC	NC	NC
<i>Coprophanaeus cyanescens</i>	1	NC	NC	NC
<i>Coprophanaeus pertyi</i>	1	NC	NC	NC
<i>Deltochilum aff. Calcaratun</i>	1	NC	NC	NC
<i>Deltochilum Enceladus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Deltochilum pseudoicarus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Deltochilum sp.1</i>	1	NC	NC	NC
<i>Deltochilum verruciferum</i>	1	NC	NC	NC
<i>Diabroctis mimas</i>	1	NC	NC	NC
<i>Dichotomius aff. Cuprinus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Dichotomius bos</i>	1	NC	NC	NC
<i>Dichotomius carbonarius</i>	1	NC	NC	NC
<i>Dichotomius geminatus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Dichotomius glaucus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Dichotomius nesus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Dichotomius puncticolis</i>	1	NC	NC	NC
<i>Eurysternnus caribaeus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Genieridium cryptops</i>	1	NC	NC	NC
<i>Ontherus appendiculatus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Ontherus Azteca</i>	1	NC	NC	NC
<i>Ontherus dentatus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Ontherus digitatus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Onthophagus aff. hirculus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Trichillum externepunctatum</i>	1	NC	NC	NC
<i>Uroxix bahianus</i>	1	NC	NC	NC
<i>Zoonocropi smachadoi</i>	1	NC	NC	NC
Ordem Diptera		NC	NC	NC
Família Culicidae	2	NC	NC	NC
<i>Aedeomyia (Aedeomyia) squamipennis</i>	2	NC	NC	NC
<i>Aedes (Howardina) fulvithorax</i>	2	NC	NC	NC
<i>Aedes (Ochlerotatus) fulvus</i>	2	NC	NC	NC
<i>Aedes (Ochlerotatus) hastatus</i>	2	NC	NC	NC

Táxon	Fonte	Status de conservação*		
		COPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2017)
<i>Aedes (Ochlerotatus) scapularis</i>	2	NC	NC	NC
<i>Aedes (Ochlerotatus) serratus</i>	2	NC	NC	NC
<i>Aedes (Ochlerotatus) stigmaticus</i>	2	NC	NC	NC
<i>Aedes (Ochlerotatus) taeniorhynchus</i>	2	NC	NC	NC
<i>Aedes (Stegomyia) aegypti</i>	2	NC	NC	NC
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) Albimanus</i>	2	NC	NC	NC
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis</i>	2	NC	NC	NC
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) argyritarsis</i>	2	NC	NC	NC
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) braziliensis</i>	2	NC	NC	NC
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) darlingi</i>	2	NC	NC	NC
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) deaneorum</i>	2	NC	NC	NC
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) evansae</i>	2	NC	NC	NC
<i>Anopheles (Nyssorhynchus) triannulatus</i>	2	NC	NC	NC
<i>Coquillettidia (Rhynchotaenia) albicosta</i>	2	NC	NC	NC
<i>Coquillettidia (Rhynchotaenia) hermanoi</i>	2	NC	NC	NC
<i>Coquillettidia (Rhynchotaenia) juxtamansonia</i>	2	NC	NC	NC
<i>Coquillettidia (Rhynchotaenia) lynchi</i>	2	NC	NC	NC
<i>Coquillettidia (Rhynchotaenia) nigricans</i>	2	NC	NC	NC
<i>Coquillettidia (Rhynchotaenia) venezuelensis</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Culex) ameliae</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Culex) bidens</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Culex) habilitator</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Culex) restuans</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Culex) salinarius</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Culex) saltanensis</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Culex) scimitar</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Melanoconion) complex</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Melanoconion) group</i>	2	NC	NC	NC
<i>Culex (Melanoconion) section</i>	2	NC	NC	NC
<i>Haemagogus (Conopostegus) leucocelaenus</i>	2	NC	NC	NC
<i>Haemagogus (Haemagogus) janthinomys</i>	2	NC	NC	NC
<i>Haemagogus (Haemagogus) spegazzinii</i>	2	NC	NC	NC
<i>Limatus paraensis</i>	2	NC	NC	NC
<i>Mansonia (Mansonia) humeralis</i>	2	NC	NC	NC

Táxon	Fonte	Status de conservação*		
		COPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2017)
<i>Mansonia (Mansonia) indubitans</i>	2	NC	NC	NC
<i>Mansonia (Mansonia) pseudotitillans</i>	2	NC	NC	NC
<i>Mansonia (Mansonia) titillans</i>	2	NC	NC	NC
<i>Psorophora (Grabhamia) cingulate</i>	2	NC	NC	NC
<i>Psorophora (Janthinosoma) albigena</i>	2	NC	NC	NC
<i>Psorophora (Janthinosoma) discrucians</i>	2	NC	NC	NC
<i>Psorophora (Janthinosoma) ferox</i>	2	NC	NC	NC
<i>Sabethes (Peytonulus) undosus</i>	2	NC	NC	NC
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) geometrica</i>	2	NC	NC	NC
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) lowii</i>	2	NC	NC	NC
<i>Uranotaenia (Uranotaenia) pulcherrima</i>	2	NC	NC	NC
Ordem Lepidoptera		NC	NC	NC
Família Nymphalidae	3	NC	NC	NC
<i>Archeaoprepona demophon</i>	3	NC	NC	NC
<i>Biblis hyperia</i>	3	NC	NC	NC
<i>Caligo sp.</i>	3	NC	NC	NC
<i>Callicore Astarte</i>	3	NC	NC	NC
<i>Callicore astarte miles</i>	3	NC	NC	NC
<i>Callicore pygas</i>	3	NC	NC	NC
<i>Callicore sorana</i>	3	NC	NC	NC
<i>Cissia sp.</i>	3	NC	NC	NC
<i>Eunica tatila</i>	3	NC	NC	NC
<i>Hamadryas amphinome</i>	3	NC	NC	NC
<i>Hamadryas februa</i>	3	NC	NC	NC
<i>Hamadryas Feronia</i>	3	NC	NC	NC
<i>Hamadryas guatemalena</i>	3	NC	NC	NC
<i>Hamadryas laodamia</i>	3	NC	NC	NC
<i>Hamadryas sp.</i>	3	NC	NC	NC
<i>Historis odius</i>	3	NC	NC	NC
<i>Hypna Clytemnestra</i>	3	NC	NC	NC
<i>Memphis euryppyle confuse</i>	3	NC	NC	NC
<i>Memphis glycerium</i>	3	NC	NC	NC
<i>Memphis ryphea</i>	3	NC	NC	NC
<i>Mestra sp.</i>	3	NC	NC	NC

Táxon	Fonte	Status de conservação*		
		COPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2017)
<i>Morpho</i> sp.	3	NC	NC	NC
<i>Nica flavilla</i>	3	NC	NC	NC
<i>Opsiphanes invirae</i>	3	NC	NC	NC
<i>Prepona</i> sp.1	3	NC	NC	NC
<i>Prepona</i> sp.2	3	NC	NC	NC
<i>Pyrrhogyra</i> sp.	3	NC	NC	NC
<i>Satyrinae</i> sp.	3	NC	NC	NC
<i>Siderone marthesia</i>	3	NC	NC	NC
<i>Smyma blomfieldia</i>	3	NC	NC	NC
<i>Taygetis kerea</i>	3	NC	NC	NC
<i>Taygetis</i> sp.	3	NC	NC	NC
<i>Taygetis virgilia ruformarginata</i>	3	NC	NC	NC
<i>Temenis laothoe</i>	3	NC	NC	NC
<i>Zaretis ellops</i>	3	NC	NC	NC
<i>Zaretis</i> sp.	3	NC	NC	NC
Família Pieridae	3	NC	NC	NC
<i>Melete</i> sp.	3	NC	NC	NC
Família Indeterminada	3	NC	NC	NC
sp.1	3	NC	NC	NC
sp.2	3	NC	NC	NC

4.3.2 Dados primários

O esforço amostral empregado 993 indivíduos pertencentes a 35 espécies (Tabela 8). O grupo mais representativo, tanto em termos de riqueza quanto abundância, foi composto pelos besouros escarabeídeos (Coleoptera, Scarabeidae) com 25 espécies e 850 espécimes registrados (Figura 22). Os rola-bosta representaram 71,4% das espécies e 85,6% dos espécimes registrados no estudo. Já os mosquitos (Diptera, Culicidae) foram representados por seis espécies (17,1%) e 69 indivíduos (6,9%). As borboletas (Lepidoptera, Nymphalidae) foram representadas por quatro espécies (11,4%) e 14 indivíduos (1,4%).

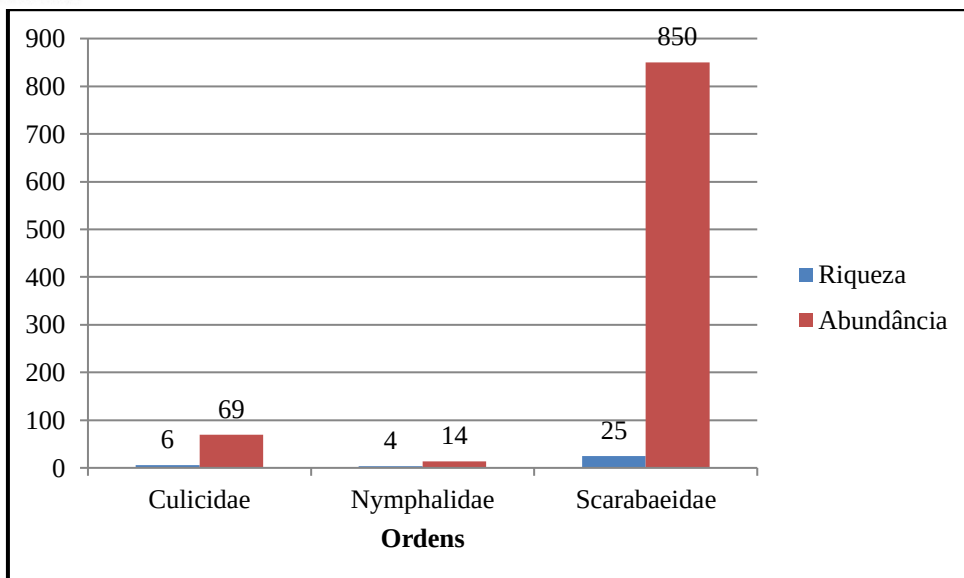


Figura 22 – Riqueza e abundância das três famílias de insetos amostradas na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Dentre as espécies de insetos capturadas, as mais abundantes foram os besouros *Canthidium* sp. 1 (214 indivíduos), *Phanaeus* sp. 1 (172) e *Canthidium* sp. 2 (71) (Tabela 8; Figura 23). Essas três espécies representam 46,0% dos insetos registrados no estudo. Como previamente apresentado essas espécies de escarabeídeos são ecologicamente importantes por participarem da ciclagem de nutrientes no solo. Dentre os mosquitos a espécie mais abundante foi *Coquillettidia* sp.1 com 45 espécimes (4,5%). Esta espécie tem pouca relevância sob o ponto de vista epidemiológico, como será discutido mais adiante. As espécies de borboletas foram pouco abundantes com *Eunica cuvierii* e *Ypthimoies* sp.1 com seis espécimes cada (0,6%).

Tabela 8 – Lista de espécies, número de registros e status de conservação de besouros rola-bosta (Coleoptera, Scarabaeidae), mosquitos vetores (Diptera, Culicidae) e borboletas (Lepidoptera, Nymphalidae) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais. * Status de conservação: NC = não consta. Dados da campanha 1 amostrados em fevereiro/2020 (período chuvoso) e dados da campanha 2 amostrados em outubro/2020 (período seco).

Entomofauna		Campanha 1				Campanha 2				Status de conservação		
Táxon	Nome comum	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	COPAM 2010	MMA 2014	IUCN 2016
Ordem Coleoptera												
Família Scarabaeidae												
<i>Ateuchus</i> sp.1	Rola-Bosta	11	1	18	6	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Ateuchus</i> sp.2	Rola-Bosta	2	0	6	3	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Canthidium</i> sp.1	Rola-Bosta	46	48	41	79	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Canthidium</i> sp.2	Rola-Bosta	1	51	2	17	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Canthidium</i> sp.3	Rola-Bosta	0	0	4	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Canthon</i> sp.1	Rola-Bosta	0	0	0	0	13	0	4	1	NC	NC	NC
<i>Canthon chalybaeus</i>	Rola-Bosta	1	2	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Coprophanaeus ensifer</i>	Rola-Bosta	1	0	3	6	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Coprophanaeus pessoai</i>	Rola-Bosta	6	0	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Coprophanaeus</i> sp.1	Rola-Bosta	0	1	0	1	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Deltochilum</i> sp.1	Rola-Bosta	3	8	4	5	3	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Dichotomius nesus</i>	Rola-Bosta	0	1	1	1	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Dichotomius</i> sp.1	Rola-Bosta	0	1	1	6	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Eurysternus hirtellus</i>	Rola-Bosta	5	0	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Eurysternus</i> sp.1	Rola-Bosta	0	13	1	18	0	0	0	0	NC	NC	NC

Entomofauna		Campanha 1				Campanha 2				Status de conservação		
Táxon	Nome comum	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	COPAM 2010	MMA 2014	IUCN 2016
<i>Ontherus</i> sp.1	Rola-Bosta	4	20	13	8	0	0	1	0	NC	NC	NC
<i>Onthophagus hirculus</i>	Rola-Bosta	31	30	0	0	1	0	2	0	NC	NC	NC
<i>Onthophagus ranunculus</i>	Rola-Bosta	4	4	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Oxysternon</i> sp.1	Rola-Bosta	0	1	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Phanaeus</i> sp.1	Rola-Bosta	23	123	7	19	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Phanaeus</i> sp.2	Rola-Bosta	27	0	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Phanaeus</i> sp.3	Rola-Bosta	0	0	1	1	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Trichillum externepunctatum</i>	Rola-Bosta	1	7	5	6	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Trichillum</i> sp.1	Rola-Bosta	1	5	2	9	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Uroxys</i> sp.1	Rola-Bosta	1	15	6	19	0	0	0	0	NC	NC	NC
Ordem Diptera												
Família Culicidae												
<i>Aedes</i> sp.1	Mosquito	4	1	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Anopheles</i> sp.1	Mosquito	1	0	11	2	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Coquillettidia</i> sp.1	Mosquito	40	1	3	1	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Culex</i> sp.1	Mosquito	0	1	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Haemagogus</i> sp.1	Mosquito	1	0	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
<i>Psorophora</i> sp.1	Mosquito	2	1	0	0	0	0	0	0	NC	NC	NC
Ordem Lepidoptera												
Família Nymphalidae												

Entomofauna		Campanha 1				Campanha 2				Status de conservação		
Táxon	Nome comum	P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	COPAM 2010	MMA 2014	IUCN 2016
<i>Eunica cuvierii</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	2	0	4	NC	NC	NC
<i>Hamadryas amphinome</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	NC	NC	NC
<i>Taygetis</i> sp.1	Borboleta	0	0	0	0	0	0	1	0	NC	NC	NC
<i>Yphthimoides</i> sp.1	Borboleta	0	0	0	0	0	5	0	1	NC	NC	NC

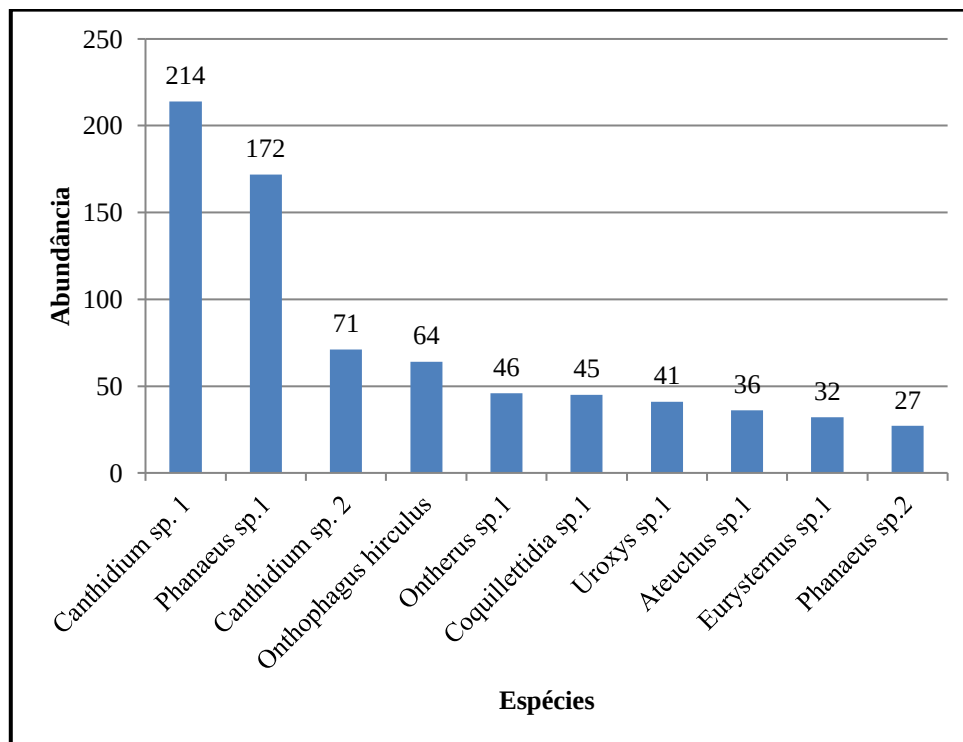


Figura 23 – Abundância das principais espécies de insetos registradas na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

A ocorrência de espécies foi muito diferente entre as duas campanhas (Figura 24). Na primeira campanha foram registrados 887 (89,3%) espécimes, contra apenas 46 (10,7%) na segunda campanha. Na primeira campanha foram registradas 30 espécies na primeira campanha que teve exemplares de Culicidae e Scarabaeidae, mas não foram capturados espécimes de borboletas (Lepidoptera). É provável que este fato se deve às condições ambientais observadas em campo durante os dias de amostragens, os quais apresentaram chuvas constantes que diminuem a atividade das borboletas. Já na segunda campanha foram registradas apenas oito espécies pertencentes a Nymphalidae e Scarabaeidae, porém não foram capturados exemplares de Culicidae. Como esta última campanha foi realizada no período seco, é provável que ausência de criadouros seja o principal fator para o não registro de mosquitos.

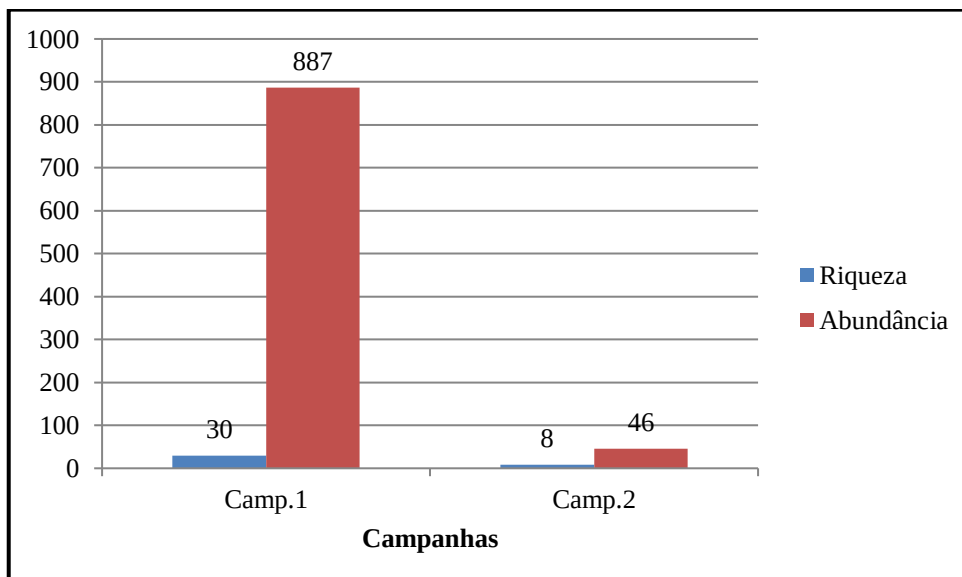


Figura 24 – Riqueza e abundância de insetos nas diferentes campanhas de amostragem na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

O registro de insetos nas diferentes estações de amostragem é apresentado na Figura 24. Considerando a abundância, foram registrados 233 (24,9%) espécimes no Ponto 1, 343 (36,7%) no Ponto 2, 144 (15,4%) no Ponto 3 e 213 (22,8%) no Ponto 4 (Figura 25). Quanto à riqueza, foram registrados 24, 24, 21 e 21 espécies nos Pontos 1, 2, 3 e 4, respectivamente. A riqueza variou muito pouco entre os pontos de amostragens, já as diferenças de abundância podem ser explicadas por variações populacionais naturais das espécies de insetos, sobretudo na estação chuvosa (Campanha 1), dado que todas as áreas amostradas apresentam vegetação natural com características relativamente similares, como a presença de vereda e cerrado *sensu stricto*.

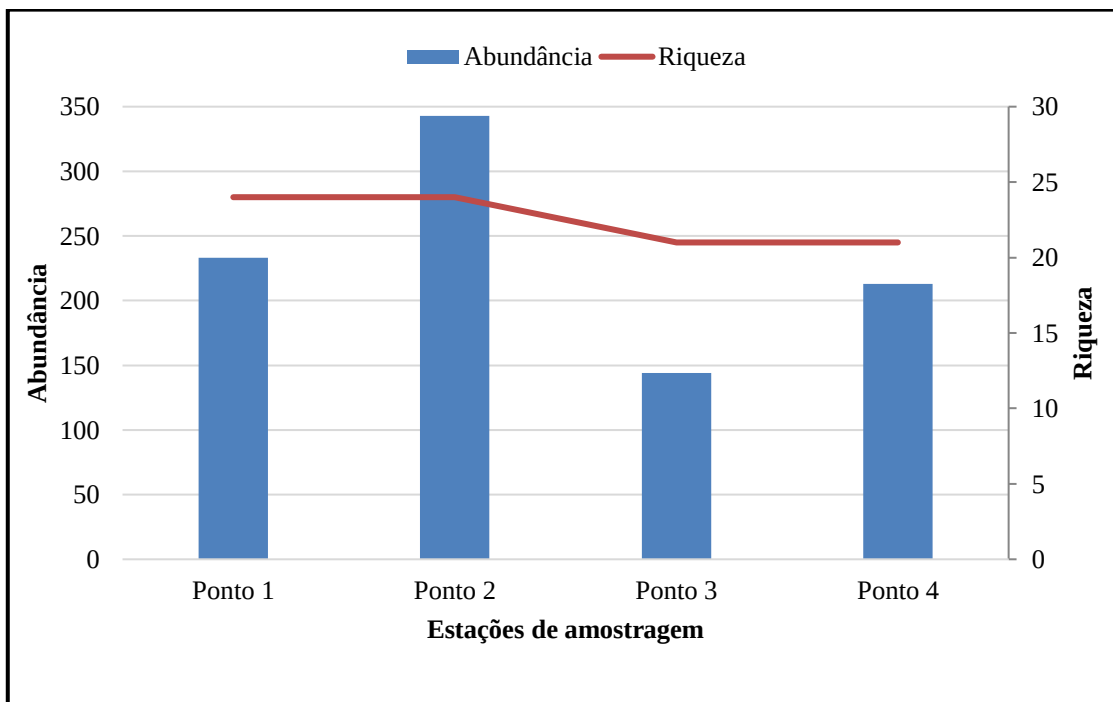


Figura 25 – Abundância e riqueza de espécies de insetos nas diferentes estações de amostragem na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Os dados obtidos a partir dos dados consolidados para as duas campanhas demonstram que não houve estabilização na riqueza de espécies observadas ao longo dos pontos de amostragem (Figuras 26 a Figura 29). Esse padrão foi observado tanto considerando todos os insetos (Figura 26), quanto considerando os besouros (Figura 27), os mosquitos (Figura 28) e as borboletas (Figura 29) separadamente. É importante frisar que este padrão é comum em estudos de levantamento de insetos na região Neotropical, pois a alta diversidade que o grupo apresenta geralmente torna os inventários do grupo subamostrados (MAGURRAN, 2004).

Os valores de riqueza estimada pelo estimador Jackknife de 1ª ordem foram maiores do que os valores observados. Desse modo, os valores de riqueza observadas correspondem a aproximadamente 82% das espécies estimadas (43,9; Figura 26) considerando todos os insetos, 85% (29,4; Figura 27) para Coleoptera, 77% (7,8; Figura 28) para Diptera e 70% (5,8; Figura 29) para Lepidoptera. Dado que valores acima de 70% de registro das espécies estimadas pelos estimadores de riqueza indicam uma boa suficiência amostral, os resultados obtidos demonstram que o esforço amostral empregado ao longo foi satisfatório.

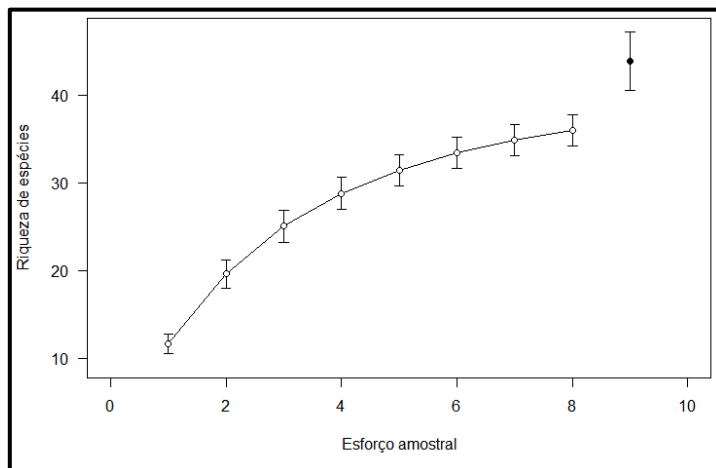


Figura 26 – Curvas de acúmulo de espécies observadas e estimadas de insetos (Total) amostrados na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

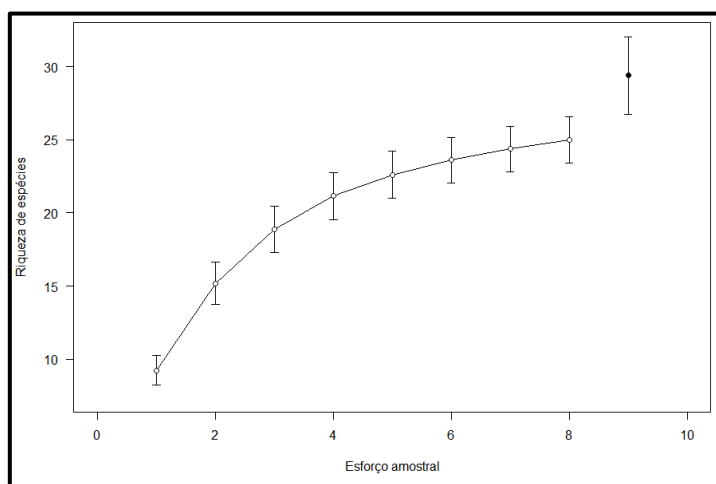


Figura 27 – Curvas de acúmulo de espécies observadas e estimadas de besouros (Coleoptera, Scarabaeidae) amostrados na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

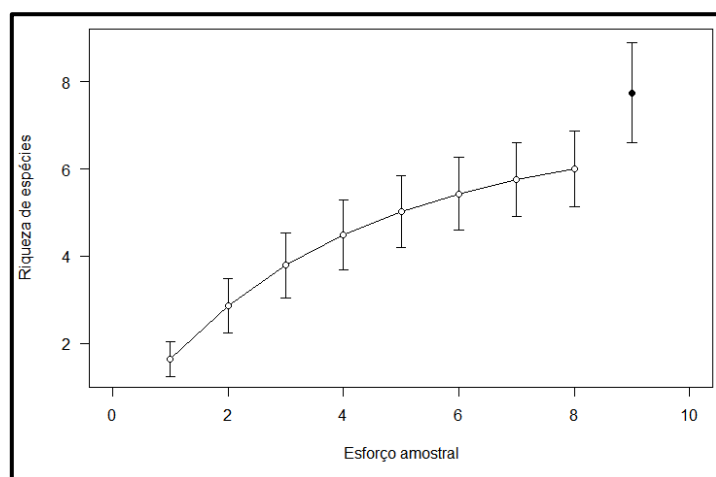


Figura 28 – Curvas de acúmulo de espécies observadas e estimadas de mosquitos (Diptera, Culicidae) amostrados na área de influência da Fazenda Santa Efigênia,

Buritizeiro, Minas Gerais.

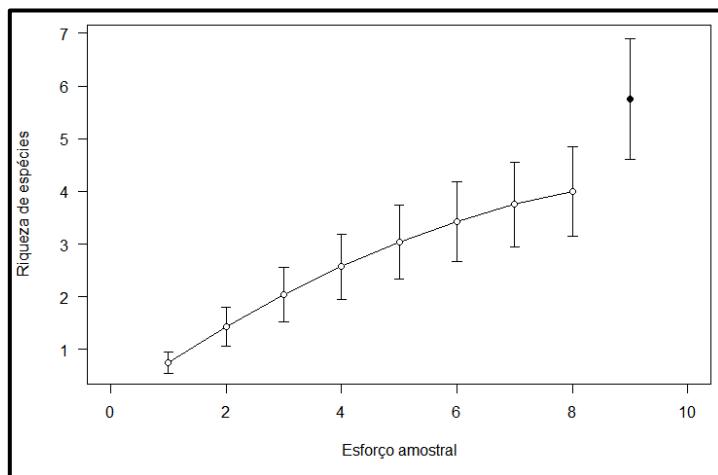


Figura 29 – Curvas de acúmulo de espécies observadas e estimadas de borboletas (Lepidoptera, Nymphalidae) amostrados na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Os índices de diversidade de Shannon e equitabilidade de Pielou obtidos para a comunidade geral de insetos foram de $H' = 2,71$ e $J' = 0,75$, respectivamente (Tabela 9). Considerando cada grupo de insetos separadamente os valores registrados foram: $H' = 2,47$ e $J' = 0,76$ para besouros (Coleoptera, Scarabaeidae), $H' = 1,05$ e $J' = 0,58$ para mosquitos (Diptera, Culicidae) e $H' = 1,10$ e $J' = 0,80$ para borboletas (Lepidoptera, Nymphalidae) (Tabela 9). De acordo com MAGURRAN (2004) esses índices são um valor combinado da riqueza e da distribuição das abundâncias dos táxons. Sob o ponto de vista comparativo, foram observados maiores valores para a diversidade de besouros, o que foi fortemente influenciado pela elevada riqueza do grupo, em comparação aos mosquitos e borboletas. As borboletas, foram mais diversas do que os mosquitos pois apresentaram maior equitabilidade nas abundâncias das espécies, embora tenham tido um menor número de espécies do que os mosquitos. Outro fator responsável pela baixa diversidade de Diptera, foi a alta dominância de *Coquillettidia* sp.1 que representou 65% dos mosquitos registrados.

Tabela 9 – Riqueza em espécies (S), número de espécimes (N), índice de diversidade de Shannon (H') e equitabilidade de Pielou (J) por estação de amostragem das espécies na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Grupo	S	N	H'	J	Espécie Dominante
Todos (Coleoptera, Diptera e Lepidoptera)	36	933	2.71	0.75	<i>Canthidium</i> sp. 1
Besouros (Coleoptera, Scarabaeidae)	25	850	2.47	0.76	<i>Canthidium</i> sp. 1

Mosquitos (Diptera, Culicidae)	69	6	1.05	0.58	<i>Coquillettidia</i> sp. 1
Borboletas (Lepidoptera, Nymphalidae)	4	14	1.10	0.80	-

4.3.3 Informações complementares

4.3.3.1 *Espécies ameaçadas, raras, endêmicas e novos registros*

Considerando-se os dados registrados em campo, não foram registradas espécies ameaçadas, raras, endêmicas ou novos registros para a entomofauna.

4.3.3.2 *Espécies de importância econômica e cinegética*

Dado que o estudo da entomofauna foi focado nas espécies de interesse epidemiológico (vetores) e ecológico (bioindicadores), não foram registradas espécies de importância econômica e cinegética.

4.3.3.3 *Espécies de particular interesse científico*

Todos os táxons listados no presente estudo têm elevado potencial científico, uma vez que, o estudo foi focado em táxons vetores de doenças e bioindicadores. A discussão específica sobre cada um desses grupos será feita no tópico específico.

4.3.3.4 *Espécies exóticas e/ou potencialmente danosas*

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie de inseto exótica ou potencialmente danosa.

4.3.3.5 *Espécies de interesse epidemiológico*

Considerando os dados primários foram registradas seis espécies de insetos culicídeos, que foram *Aedes* sp.1, *Anopheles* sp.1, *Coquillettidia* sp.1, *Culex* sp.1, *Haemagogus* sp.1 e *Psorophora* sp.1. É importante ressaltar que todos os registros foram feitos na primeira campanha, que correspondeu ao período chuvoso. Desse modo, não foram registrados mosquitos nos pontos de amostragem durante a segunda campanha (período seco). Uma possível explicação para isso, como já apresentado anteriormente, é a baixa disponibilidade de criadouros para os mosquitos no período de seca, o que diminui substancialmente a ocorrência desses insetos (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

A espécie *Coquillettidia* sp.1, que foi a mais abundante (N=45) e a única a ser registrada em todos os pontos de amostragem, pode representar sérios problemas para moradores de áreas próximas aos seus criadores, pois esses mosquitos são geralmente numerosas e muito agressivas (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). As espécies do gênero *Coquillettidia* também apresentam características ecológicas de preferência por ambientes com influência antrópica (DORVILLÉ, 1996). Esse resultado pode ser um indicativo de que os pontos de amostragem estudados podem estar com suas condições ambientais alteradas pelas paisagens circundantes, como as monoculturas de eucalipto e outros uso do solo.

As espécies do gênero *Psorophora* são mosquitos de grande porte, que podem causar incômodos quando em grandes densidades populacionais (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). No presente estudo *Psorophora* foi representado por um único espécime. Sob o ponto de vista epidemiológico, há registros que mosquitos dos gêneros *Coquillettidia* e *Psorophora* podem ser vetores de arboviroses, tendo sido encontradas naturalmente infectadas com esses agentes, embora tenham pouca relevância epidemiológica no Brasil (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

Como previamente apresentado, no Brasil os culicídeos de maior relevância epidemiológica pertencem aos gêneros *Aedes*, *Anopheles* e *Culex* (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994). Esses mosquitos são responsáveis pela transmissão de importantes zoonoses, como dengue (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994), malária (ARAÚJO, 2019) e filariose (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994), respectivamente. Todos os três gêneros foram registrados em campo durante a primeira campanha, sendo que *Anopheles* foi o mais representativo com 14 espécimes, seguido por *Aedes* com cinco e *Culex* com apenas um espécime. O registro desses táxons em campo destaca a importância do monitoramento da fauna de culicídeos na área de estudo. Também se destaca o gênero *Haemagogus*, representado com um único indivíduo, por ter espécies de vetores de febre amarela silvestre (CONSOLI & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, 1994).

4.3.3.6 Espécies anuais ou migratórias

Não foram registradas espécies de insetos anuais ou migratórias.

4.3.3.7 Sítios reprodutivos e interação com o ambiente aquático

Não se aplica à entomofauna.

4.3.3.8 Espécies bioindicadoras da qualidade ambiental

No presente estudo o grupo mais diverso e abundante foi Scarabaeidae, como previamente apresentado. Os besouros escarabeídeos tem sido bastante utilizados como bioindicadores de qualidade ambiental, pois são bastante abundantes, de fácil amostragem e apresentam alta fidelidade ecológica (BROWN 1997). Dentre os escarabeídeos amostrados em campo existem algumas espécies listadas na literatura como bioindicadores. Esse é o caso da espécie *Onthophagus hirculus* que é considerada de alta importância para as pastagens, o que indica que a mesma é um bioindicador de ambientes alterados (TISSIANI et al. 2017). No presente estudo a espécie foi registrada nos pontos 1, 2 e 3. A espécie *Dichotomius nisus*, registrada nos pontos 2, 3 e 4, também tem potencial como ferramentas de bioindicação de qualidade ambiental, apresentando diferentes repostas aos distúrbios, mas em geral os indivíduos dessa espécie ocorreram em áreas com algum impacto antrópico (NOVAIS et al. 2015; NISHIWAKI et al. 2017). A ocorrência dessas espécies ao longo dos pontos amostrais pode ser um indicativo de que as condições ambientais estão alteradas pelas pressões antrópicas que circundam as áreas de reserva legal da área de estudo.

Além dos besouros, foram registrados espécimes de borboletas da família Nymphalidae, todos na segunda campanha. Na primeira campanha (período chuvoso), embora seja o período mais propício para ocorrência de insetos (ARAÚJO, 2013), houve intensas chuvas durante o período de amostragem, o que dificulta o voo dos insetos, sobretudo espécies de maior porte, como as borboletas. As espécies registradas, em ordem decrescente de abundância, foram *Eunica cuvierii* (N=6), *Ypthimoides* sp.1 (N=6), *Hamadryas amphinome* (N=1) e *Taygetis* sp.1 (N=1). As espécies de ninfalídeos são indicadas como boas bioindicadores de qualidade de habitat, pois são sensíveis a alterações nos ambientes naturais (BROWN 1997). Durante as coletas foram registrados exemplares de borboletas no Ponto 2 (duas espécies e oito indivíduos), Ponto 3 (uma espécie e um indivíduo) e Ponto 4 (duas espécies e cinco indivíduos). Desse modo, houve uma baixa riqueza e abundância de borboletas em todos os pontos de amostragem, o que indica que as paisagens onde se encontram os pontos de amostragem sofrem alterações nas suas condições ambientais, corroborando os resultados obtidos para os besouros.

4.4 Apêndice fotográfico

A seguir são apresentadas as espécies de mosquitos (Culicidae) registradas durante o estudo (Figuras 30 a 33).



Figura 30 – Espécime de *Anopheles* sp.1 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 31 – Espécime de *Coquillettidia* sp.1 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 32 – Espécime de *Haemagogus* sp.1 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 33 – Espécime de *Psorophora* sp.1 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Abaixo são apresentadas as espécies de besouros (Scarabaeidae) registradas durante o estudo (Figuras 34 a 51).



Figura 34 – Espécime de *Ateuchus* sp.1 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 35 – Espécime de *Ateuchus* sp.2 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 36 – Espécime de *Canthidium* sp.1 registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 37 – Espécime de *Canthidium* sp.2 registrado na área de influencia do empreendimento.



Figura 38 – Espécime de *Canthon* aff. *chalybaeus* registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

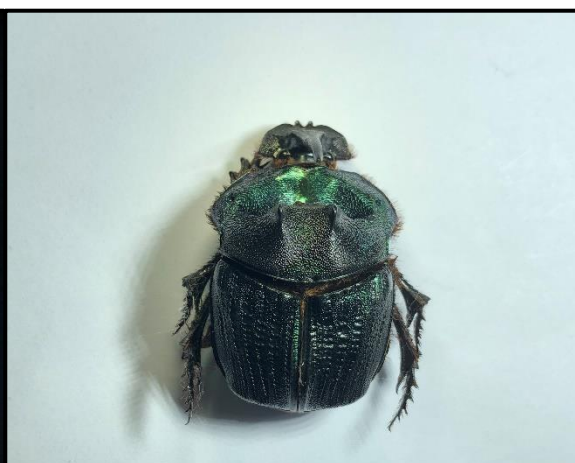


Figura 39 – Espécime de *Coprophanaeus* *ensifer* registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 40 – Espécime de *Coprophanaeus pessoai* registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 41 – Espécime de *Deltochilum* sp.1 registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 42 – Espécime de *Dichotomius* sp.1 registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 43 – Espécime de *Eurysternus hirtellus* registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 44 – Espécime de *Ontherus* sp.1 registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 45 – Espécime de *Onthophagus* aff. *hirculus* registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 46 – Espécime de *Onthophagus ranunculus* registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 47 – Espécime de *Phanaeus* sp.01 registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 48 – Espécime de *Phanaeus* sp.02 registrado na área de influência de influencia do empreendimento.



Figura 49 – Espécime de *Trichillum* aff. *externepunctatum* registradona área de influencia do empreendimento.



Figura 50 – Espécime de *Trichillum* sp.1 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

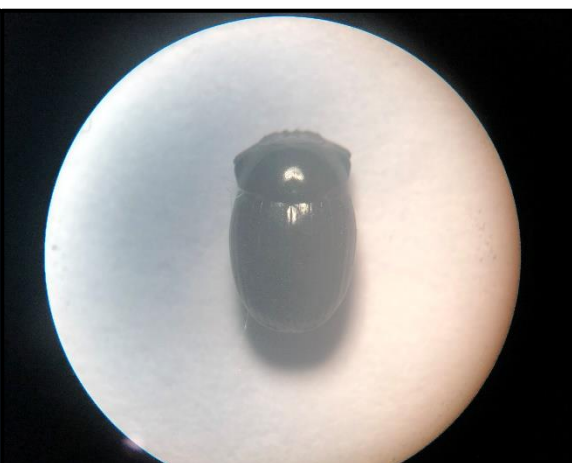


Figura 51 – Espécime de *Uroxys* sp.1 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Abaixo são apresentadas as espécies de borboletas (Nymphalidae) registradas durante o estudo (Figuras 52 a 55).



Figura 52 – Espécime de *Eunica cuvierii* registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

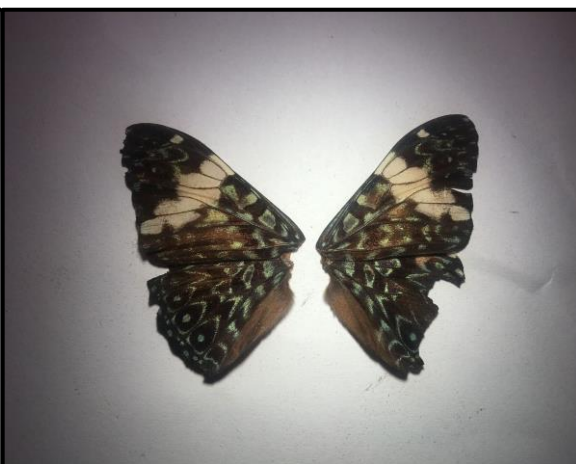


Figura 53 – Espécime de *Hamadryas amphinome* registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 54 – Espécime de *Taygetis* sp.1 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 55 – Espécime de *Ypthimoides* sp.1 registrado na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

4.5 Considerações finais

Os resultados do presente estudo apontam a ocorrência de 35 espécies distintas de insetos, distribuídos entre os besouros escarabeídeos (Coleoptera) com 25 espécies, os mosquitos culicídeos (Diptera) com seis espécies e borboletas da família Nymphalidae (Lepidoptera) com quatro espécies. As espécies listadas em campo

foram representadas por importantes táxons vetores (e.g. *Anopheles*, *Aedes* e *Culex*), o que é um indicativo de potencial transmissão de patógenos na região. Também foram registrados espécimes de insetos potencialmente bioindicadores (e.g. *Onthophagus hirculus*, *Dichotomius nisus* e as borboletas ninfalídeos). Como houve uma baixa ocorrência de táxons indicadores de boa qualidade de habitat (e.g. borboletas) e uma ocorrência maior de táxons mais tolerantes (e.g. *Onthophagus hirculus*, *Dichotomius nisus* e *Coquillettidia* sp.1). Portanto, os resultados demonstram a relevância da continuidade do monitoramento da entomofauna da área tanto para diagnosticar mudanças ambientais quanto para prevenir problemas de saúde pública.

4.6 Referências bibliográficas

ARAÚJO, Walter Santos De. A importância de fatores temporais para a distribuição de insetos herbívoros em sistemas Neotropicais. **Revista da Biologia**, v. 10, n. 1, p. 1–7, 2013.

ARAÚJO, Walter Santos De. Importance of Entomological Studies in Evaluating the Malarious Potential in Brazil. **Journal of Medical Entomology**, v. 56, n. 5, p. 1179-1180, 2019.

BROWN, K.S. Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests: insects as indicators for conservation monitoring. **Journal of Insect Conservation**, v. 1, p. 25-42. 1997.

BROWN, K.S., & FREITAS, A.V.L.. Atlantic forest butterflies: indicators for landscape conservation. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 934-956. 2000.

CONSOLI, R.A.G.B. & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Fiocruz, Rio de Janeiro, 225 p., 1994.

DRUMMOND, G. M. et al. **Biodiversidade em Minas Gerais**. In: Biodiversidade em Minas Gerais. [s.l: s.n.]

FORATINNI, O.P. **Culicidologia médica: Identificação, Biologia, Epidemiologia**. Universidade de São Paulo, São Paulo, vol. 2, 2002.

GOZZI, M. R., BEIRÃO, M. V., MEDEIROS, L. R., NEVES, F. S., & FAGUNDES, M. Borboletas frugívoras em uma região de transição entre Cerrado sensu stricto e Caatinga no norte de Minas Gerais, Brasil. **MG Biota**, v. 4, p. 25-37. 2008.

GRIMALDI, D. & ENGEL, M. S. 2005. **Evolution of the Insects**. Cambridge University Press. 755 p.

IMENES, S. D. L & IDE, S. 2002. Principais Grupos de Insetos Pragas em Plantas de Interesse Econômico. **Instituto Biológico**, São Paulo, v.64, n.2, pp. 235-238.

KLINK, C.A., & MACHADO, R.B. Conservation of the Brazilian cerrado. **Conservation biology**, v. 19, n. 3, p. 707-713. 2005.

LUZ, KG; SANTOS, G. I. V. & VIEIRA, R. M. 2015. Febre pelo vírus Zika. **Epidemiol. Serv. Saúde**, 24:785-788, 2015.

MAGURRAN, A. E. **Measuring Biological Diversity**. 3. ed. Malden, MA: Wiley-Blackwell. 264p. 2004.

MUSSO, D.; CAO-LORMEAU, V.M. & GUBLE, D.J. Zika virus: following the path of dengue and chikungunya? **Lancet**, v. 386, p. 243-244. 2015.

NISHIWAKI, A. A. M., PINHEIRO, S. M. G., DE OMENA GUSMÃO, L., DA SILVA, E. C., SANTOS, A. F. D. M. S., & EL-DEIR, S. G. Scarabaeidae family (Coleoptera) as potential environmental quality bioindicator. **Revista Geama**, v. 3, n.2, p. 68-77. 2017.

NOVAIS, S. M., EVANGELISTA, L. A., REIS-JÚNIOR, R., & NEVES, F. S. How does dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) diversity vary along a rainy season in a tropical dry forest? **Journal of Insect Science**, v. 16, n. 1, p. 1-6. 2016.

OTAVO, S. E., PARRADO-ROSSELLI, Á., & ARI NORIEGA, J. (2013). Scarabaeoidea superfamily (Insecta: Coleoptera) as a bioindicator element of anthropogenic disturbance in an amazon national park. **Revista de Biologia Tropical**, v. 61, n. 2, p. 735-752. 2013.

HAMMER, Ø., HARPER, D. A., & RYAN, P. D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia electronica**, 4(1), 9, 2001.

RECH, A.R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P.E. & MACHADO, I.C. **Biologia da polinização**. Editora Projeto Cultural. 2014.

SANTOS, C. F., SILVA, A. C., RODRIGUES, R. A., JESUS, J. S. R. D., & BORGES, M. A. Z. Inventory of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in conservation units in Brazilian tropical dry forests. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 57, n. 3, p. 227-232. 2015.

SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. DE; OLIVEIRA, A. D. DE (EDS.). **Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: componentes biofísicos e biótico**. In: Zoneamento Ecológico Econômico - Minas Gerais. Lavras: UFLA, 2008. p. 161

TISSIANI, A. S. O., VAZ-DE-MELLO, F. Z., & CAMPELO-JÚNIOR, J. H. Besouros rola-bostas das pastagens brasileiras e chave para identificação dos gêneros (Coleoptera: Scarabaeidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n.6, p. 401-416, 2017.

TRIPLEHORN, C.A. & JOHNSON, N.F. **An Introduction to the Study of Insects**. Thomson Brooks/Cole, Belmont, 864 p., 2004.

VAZ-DE-MELLO, F. Z., EDMONDS, W. D., OCAMPO, F. C., & SCHOOLMEESTERS, P. A multilingual key to the genera and subgenera of the subfamily Scarabaeinae of the New World (Coleoptera: Scarabaeidae). **Zootaxa**, v. 2854, n. 1, p. 1-73. 2011.

Levantamento da herpetofauna na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais

Responsável técnico:

Me. Lucas Avelino Evangelista

CRBio 98123/04



Boana albopunctata

5 LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA

5.1 Introdução

O Brasil é responsável pela gestão do maior patrimônio de biodiversidade do mundo, abrigando, aproximadamente, 4.419 espécies de vertebrados terrestres (CBRO, 2015; Drummond et al., 2005; SBH 2014; 2015). Deste total, 1.026 espécies representam os anfíbios e 773 espécies o grupo dos répteis (SBH 2014; 2015). Essa elevada riqueza no Brasil é justificada pela existência de diversos biomas, resultantes de uma alta diversidade de ambientes.

Em Minas Gerais o Cerrado é a matriz vegetacional dominante, sendo constituída por diversas formações vegetais que abrangem cerca 60% do território. Entretanto, a cobertura original do Cerrado atualmente é baixa representando cerca de 20% do total em razão das ocupações humanas desordenadas, a exploração dos recursos, a expansão agropecuária e o uso indiscriminado do fogo (Felfili et al., 2002). Sob o ponto de vista fisionômico podem ser verificadas as seguintes formações dentro de um ambiente de Cerrado: Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão, Cerrado *stricto sensu*, palmeiral e veredas, campo sujo, campo limpo e campo rupestre (Ribeiro & Walter, 2001). O Cerrado *stricto sensu* ocupa cerca de 1.400.000 km² (70%) da área total do bioma e seu estrato arbóreo possui cobertura vegetal de 10 a 60% (Felfili & Felfili, 2001). Esta formação é considerada savânica caracterizada pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas e, geralmente, com evidência de queimadas. Já as matas ciliares são formações florestais e destacam-se por ocuparem áreas restritas ao longo dos cursos d'água de médio e grande porte (Ribeiro & Walter, 1998; 2001). Além de sua ampla extensão territorial, o Cerrado ainda é caracterizado por apresentar um alto índice de espécies endêmicas, sendo considerado como um *hotspot* da biodiversidade (Myers et al., 2000).

Em relação aos anfíbios e répteis (herpetofauna) do Cerrado, sua diversidade é considerada elevada sendo comparável à herpetofauna da Amazônia quando expressa de maneira proporcional ao tamanho de cada bioma (Colli & Bastos, 2002). No entanto, pode ser considerada a menos conhecida dentre todos os biomas brasileiros (Costa et al., 2007). O endemismo da herpetofauna do Cerrado é considerável: 53% das anfisbenas são endêmicas, 26% dos lagartos e 28% dos

anfíbios são também endêmicos (COLLI, 2007). Isso é uma característica que indica a importância desse grupo e os adequam como possíveis modelos monitoramento.

Entre os grupos da herpetofauna, os anfíbios são considerados bons modelos para estudos de inventariamento e/ou monitoramento de fauna, por serem animais de fácil visualização, captura e manuseio, e taxonomia relativamente bem conhecida. Porém o seu ciclo de vida (aquático e terrestre) torna esse grupo vulnerável às ameaças a biodiversidade oriundas da ação antrópica. Em cada etapa do seu desenvolvimento é possível afirmar que os fatores críticos que ameaçam essa biodiversidade são diferentes.

Durante as etapas iniciais do desenvolvimento dos anfíbios, os girinos e imagos apresentam ciclo de vida aquático e em sua maioria apresentam risco de exposição à poluição, a contaminação letal por agrotóxicos e a bioacumulação de compostos químicos quando existe a exposição a algum contaminante não letal (HAYES Et. Al.2006; POUND et. al.2006). Na fase adulta, quando o desenvolvimento já está completo, existem ainda as ameaças oriundas da conversão do seu hábitat natural e a competição com espécies exóticas ou invasoras em determinadas regiões (Foley et. al. 2005).

Esses fatores quando em conjunto, contribuem para a diminuição da biodiversidade de anuros, através do declínio ou extinção de populações. O que atualmente é considerado o principal exemplo da crise da biodiversidade moderna, e os caracteriza ainda como o grupo de vertebrados mais ameaçados em escala global (STUART Et. Al, 2004; POUND et. al. 2006). Essa resposta a degradação, nesse caso, caracteriza esse grupo como bioindicador de qualidade ambiental e pode ser usado como uma ferramenta para verificação da integridade ambiental local.

Em contrapartida, répteis são animais inconspícuos e de difícil amostragem, sendo muitas vezes complexa a utilização dos mesmos como sentinelas em programas de monitoramento de fauna. No entanto, estudos deste tipo são importantes por disponibilizarem relevantes subsídios ao conhecimento do estado de conservação de regiões naturais (Moura-Leite et. al., 1993), já que estes animais ocupam posição ápice em cadeias alimentares (exigindo assim uma oferta alimentar que sustente suas populações), funcionam como excelentes bioindicadores de preservação dos ecossistemas ou, por outro lado, de diferentes níveis de alteração ambiental. A presença de espécies dependentes de algum tipo de ambiente (espécies estenóica),

bem como a presença de espécies raras e formas endêmicas, são fundamentais para a detecção do grau de conservação do ambiente, enquanto que a presença de espécies tolerantes a um amplo espectro de condições do meio (eurióticas) pode determinar diferentes níveis de alteração.

Atlas Biodiversitas

O conhecimento das áreas e ações prioritárias para a conservação do uso sustentável e para a repartição de benefícios da biodiversidade brasileira é um subsídio fundamental para a gestão ambiental (Costa et. al, 1998). A indicação para áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade se justifica devido à pequena disponibilidade de recursos, humanos e financeiros, frente à grande demanda para a conservação (Drummond et. al., 2005). Foi com esse intuito de maximizar o esforço que foram realizadas a indicação de áreas que apresentam indicativos para sua conservação.

Essa perspectiva levou a criação de diferentes mapas prioritários para conservação que foram propostos de acordo com as particularidades e o histórico de conhecimento científico atual de cada grupo faunístico. Neste contexto, a herpetofauna é um grupo que ainda apresenta uma lacuna de conhecimento que existe devido à baixa quantidade de trabalhos em certas regiões do estado. Isso pode ser visualizado abaixo no mapa proposto pela Biodiversitas e sua respectiva tabela, que indicam as áreas prioritárias para conservação em Minas Gerais.

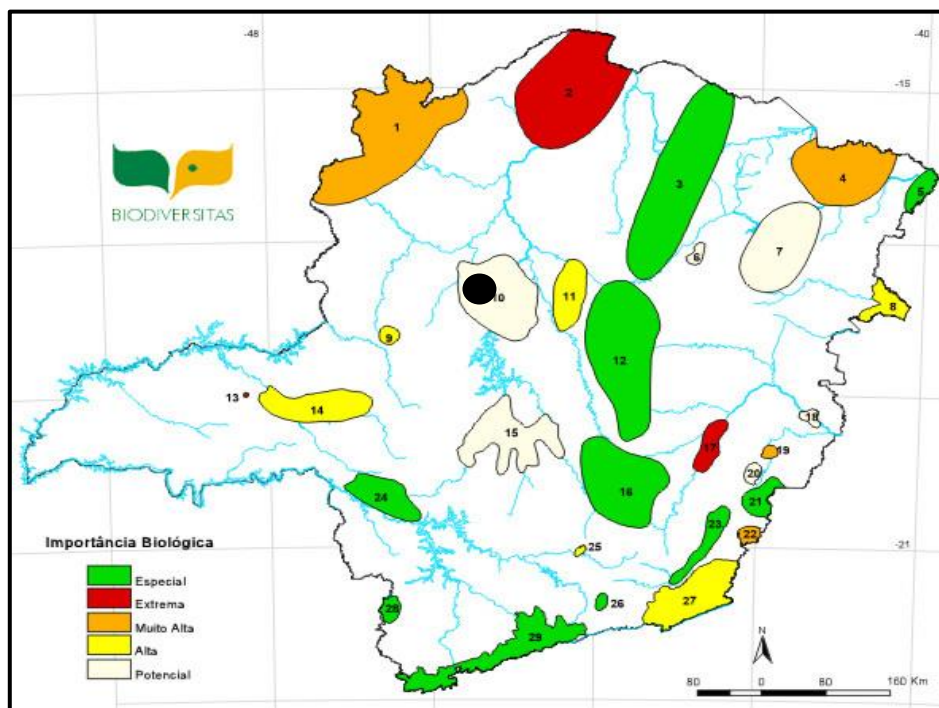


Figura 56 – Mapa Biodiversitas contendo as áreas prioritárias para conservação da herpetofauna

Dentro desse contexto podemos observar que a área da Fazenda Santa Efigênia, cidade de Buritizeiro, está inserida em uma área potencial de importância biológica (região de Buritizeiro / Pirapora) e prioritária para conservação. As seis áreas de importância Potencial (inclusive a área 10), sobre cuja diversidade não há informações conclusivas, possuem características que potencialmente preservam segmentos significativos da herpetofauna e merecem ser investigadas, como as áreas úmidas marginais do rio São Francisco. É importante ressaltar que essas regiões contêm áreas de cerrado que apresentam uma riqueza de anfíbios muito maior do que o normal.

Zoneamento Econômico Ecológico – ZEE

As variáveis utilizadas para gerar os indicadores do fator condicionante fauna foram obtidas da base de dados do IEF, que orientou a publicação “Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para a sua conservação” (Drummond et. al., 2005). Nesta publicação, estão apresentadas áreas prioritárias para a conservação dos diferentes grupos faunísticos (Ictiofauna, Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna e Invertebrados) com base na riqueza estimada, ocorrência de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, entre outras variáveis operacionais (Carvalho, et. al.2007). Os mapas temáticos para cada grupo formaram a base para o cálculo dos indicadores 1 a 5.

Estes indicadores foram sobrepostos para gerar uma medida de integridade do fator condicionante fauna, posteriormente incorporados no Mapa de Vulnerabilidade Natural do ZEE-MG.

Conforme demonstrado na figura abaixo, a Fazenda Santa Efigênia, está inserida em uma área com média vulnerabilidade natural e isso a categoriza como de média prioridade conservação. Essa recomendação segue o mesmo critério observado no diagnóstico realizado pelo Biodiversitas.

Sobre o zoneamento econômico a região de Buritizeiro sem encontram na sexta zona proposta (Figura 57). Isso indica que essa região é composta por áreas de baixo potencial social e alta vulnerabilidade natural. Indicado que são dependentes de assistência direta e constata do governo estadual ou federal em áreas básicas de desenvolvimento (Carvalho, et. al 2007). Apesar de apresentar baixa vulnerabilidade natural esse local sofre com a ameaça de interferência antrópica, pois nessa região existe uma cultura de se utilizar a vegetação como fonte primária para obtenção de carvão vegetal. Dessa forma estudos que inventariem e monitorem a fauna é essencial para que esses possíveis impactos sejam acompanhados e possíveis medidas de controle sejam propostas.

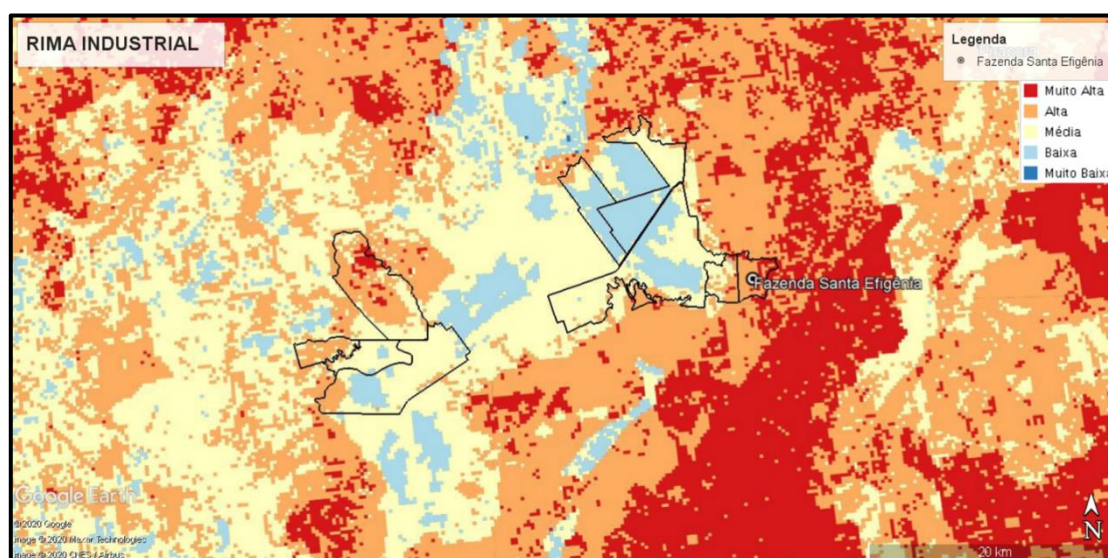


Figura 57 – Zonas de Vulnerabilidade Natural e Social observado através do Zoneamento Econômico Ecológico em Minas Gerais. A Fazenda Santa Efigênia se encontra em uma região que apresenta prioridades de conservação que varia de baixa a muito alta.

5.2 Materiais E Métodos

5.2.1 Dados Secundários

No que diz respeito ao método de levantamento de dados secundários para a composição da fauna da região do projeto, estes foram realizados por meio do procedimento de *Systematic Sampling Survey* - SSS, que consiste em um levantamento bibliográfico da região de inserção do projeto por meio de periódicos científicos publicados e guias de campo publicado na mesma região e ou bioma em questão (Heyer et al., 1994). O esforço amostral também pode ser aumentado com a utilização de estudos técnicos como EIA, PCA, RCA. Sendo assim, essa lista demonstra as espécies que potencialmente podem ocorrer na área estudada. A consolidação das informações sobre a fauna que habita a região onde se insere o projeto permite, portanto, inferir sobre o atual panorama ambiental para o contexto regional. Ressalta-se que a lista regional de espécies da fauna não necessariamente reflete a situação local, no que se refere à composição da fauna e que, portanto, deve ser considerada de forma parcimoniosa, sobretudo devido às grandes perturbações que existem na área de estudo.

Para o levantamento dos dados secundários da fauna foram considerados os estudos situados no limite da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, bacia esta onde se insere a área do levantamento. Associado a estes foram utilizados estudos que caracterizavam a riqueza de anfíbios em áreas de cerrado, que é a principal matriz de vegetação encontrada na região amostrada.

5.2.2. Dados Primários

Esses dados são relativos ao levantamento da herpetofauna, que foi realizado no ano de 2020. Foram realizadas duas campanhas; a primeira, referente a estação chuvosa foi realizada entre os dias 02 e 07 de fevereiro e a segunda, referente a estação seca foi realizada entre os dias 02 e 05 de outubro. A metodologia utilizada para esse levantamento (répteis e anfíbios) foi composta por métodos de procura ativa, além de amostragens de estradas (road sampling).

5.2.1.1 Busca Ativa

A busca ativa trata-se do método de levantamento por encontros visuais (*visual encounter surveys*, CRUMP & SCOTT, 1994). Os sítios amostrais foram percorridos nos períodos da manhã, crepúsculo e noite, para a realização de censos. Locais passíveis de serem utilizados como abrigo, frestas em acúmulos de pedras e aglomerados rochosos, troncos caídos e madeira empilhada, termiteiros, vegetação marginal e a camada de folhiço que se acumula no chão foram oportunamente examinados. No período noturno, as buscas foram realizadas em locais próximos a corpos d'água inseridos dentro dos sítios de amostragem, com foco principal para a ocorrência de anfíbios. Os indivíduos foram procurados com o uso de lanterna de luz branca e, ao serem localizados, foram capturados manualmente e/ou fotografados para fazerem parte do material testemunho. O registro dos anfíbios anuros foi auxiliado pela técnica da zoofonia (identificação das espécies através das vocalizações emitidas pelos machos) (HEYER et al., 1994). O esforço de amostragem para esse método foi padronizado por tempo, em duas horas por ponto, em cada período totalizando 18 horas de busca.

5.2.1.2 Amostragem de estradas

O terceiro procedimento metodológico realizado foi o de amostragens de estradas (road sampling) (FITCH, 1987), durante os deslocamentos, para complementação dos registros, principalmente de serpentes. Visualizações ocasionais também foram consideradas durante os trajetos percorridos diariamente (estradas de acesso). Para cada espécime localizado, foi registrado o seu ponto geográfico, assim como a descrição detalhada do local onde o indivíduo foi encontrado.

As áreas onde o levantamento foi realizado estão descritas na Tabela 10 e figuras 58 a 63.

Tabela 10 – Pontos de amostragem da herpetofauna nas áreas de reserva legal da Fazenda Santa Efigênia, município de Buritizeiro, Minas Gerais *Todos os pontos estão no sistema de projeção Universal Transverse Mercator (UTM), Zona 23 K e DATUM SIRGAS 2000.

Área	Locais	Coordenadas (23k)*		Descrição
Morro Vermelho		486827 m E	8062943 m S	Local indicado como reserva legal para os empreendimentos da RIMA INDUSTRIAL - Está localizada na Fazenda Morro Vermelho
	Ponto 01	486906 m E	8062584 m S	Uma área que contém uma lagoa, aparentemente artificial e que hoje se encontra sem uso aparente
	Ponto 02	486913 m E	8062954 m E	Local onde também foi observado uma lagoa, mas que aparentemente não é natural. Provavelmente ela é intermitente.
	Ponto 03	485821 m E	8062671 m S	Área que dá acesso a reserva legal localizada em morro vermelho
Santa Efigênia I		477179 m E	8062541 m S	Local indicado como reserva legal para os empreendimentos da RIMA INDUSTRIAL - Está localizada na Fazenda Santa Efigênia I
	Ponto 04	476450 m E	8063133 m S	Área de Veredas Seca não contém corpos de água na sua proximidade
Palmeiras		457431 m E	8061486 m S	Local indicado como reserva legal para os empreendimentos da RIMA INDUSTRIAL - Está inserida na Fazenda Palmeiras
	Ponto 05	459291 m E	8059036 m S	Lagoa natural encontrada na área da fazenda Palmeiras
	Ponto 06	457499 m E	8061673 m S	Local que contém uma lagoa e uma área de veredas úmida bem preservada
	Ponto 07	458439 m E	8059898 m S	Região que contém um fragmento de mata relativamente bem preservada, porém nas proximidades foram observadas estruturas antrópicas
Santa Efigênia II		457431 m E	8061486 m S	Local indicado como reserva legal para os empreendimentos da RIMA INDUSTRIAL - Está inserida na Fazenda Santa Efigênia II
	Ponto 08	452717 m E	8057552 m S	Nesse ponto encontramos uma lagoa artificial oriunda de um barramento, que aparentemente não está sendo utilizada. Também foi encontrada uma área de vereda úmida.
	Ponto 09	452404 m E	8057220 m S	Ponto onde foi realizada uma busca ativa diurna, nesse local contém apenas uma porção de cerrado bem preservada

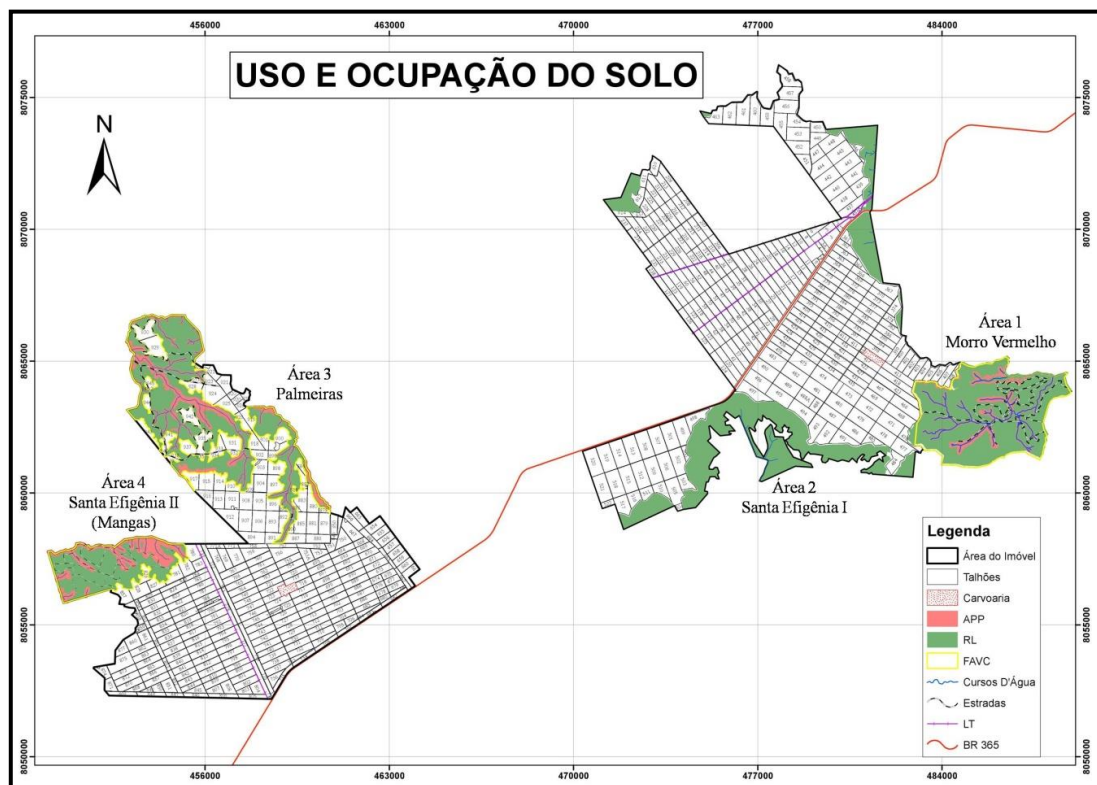


Figura 58 – Áreas amostradas no levantamento da herpetofauna na Fazenda Santa Efigênia, RIMA INDUSTRIAL em Buritizeiro, MG.



Figura 59 – Pontos amostrais utilizados para o levantamento da herpetofauna. Eles estão localizados dentro de reservas legais nomeadas na imagem acima. Todos os pontos se encontram dentro da região de Buritizeiro, MG.

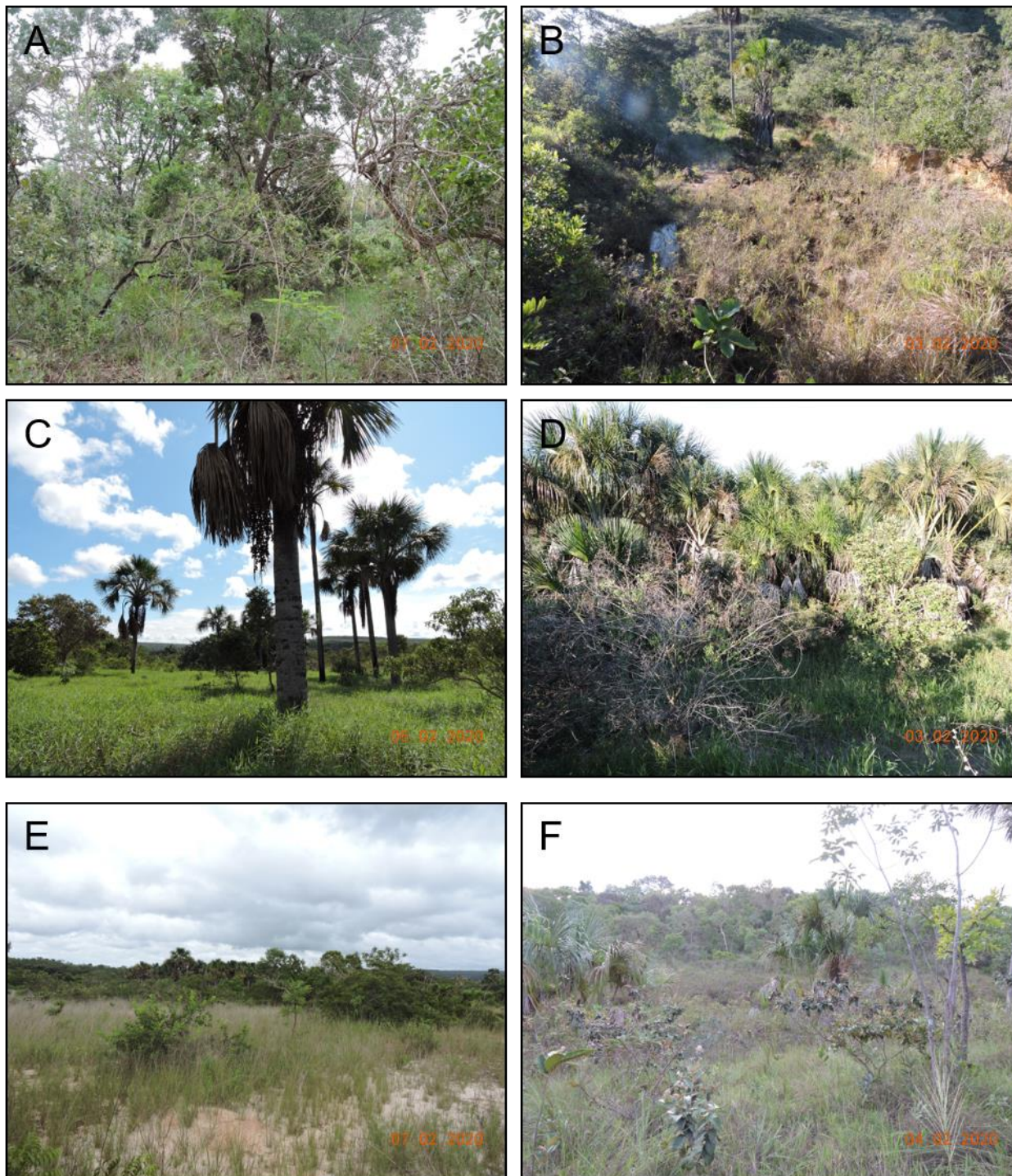


Figura 60 – Descrição dos pontos amostrais: A – Cerrado sensu stricto presente na área de monitoramento B – Pequena área alagada encontrada em uma área de cerrado C – Vereda Seca D –Vereda Úmida E- Campo limpo próximo a uma área de veredas. – F – Campo sujo. Essas imagens são foram obtidas durante a estação chuvosa.



Figura 61 – Descrição dos pontos amostrais: A e B – Campo sujo C e D – Cerrado sensu stricto presente na área de monitoramento E– Buriti encontrado em uma Vereda Seca E- Campo limpo próximo a uma área de veredas. – F – Pequeno riacho encontrado na área de monitoramento. Essas imagens foram tiradas durante a estação chuvosa.



Figura 62 – Exemplos de pontos amostrados na segunda campanha de coleta: A – Lagoa encontrada no Morro Vermelho B – Lagoa encontrada no segundo ponto amostral encontrado no Morro Vermelho C Lagoa encontrada na Fazenda Palmeiras.



Figura 63 – Descrição dos pontos amostrais: A – Estrutura antrópica presente no sexto ponto amostral B – Casa abandonada encontrada no primeiro ponto amostral C – Pequeno riacho perene formado pela ação das chuvas.

"Importante esclarecer que as fotos A e B são de um uso antrópico em área de APP "próxima" ao empreendimento, visto que as amostragens foram realizadas na área de um vizinho da empresa (Petkov), sendo essa prática comum nesse tipo de estudo, pois os efeitos do empreendimento não se mantêm restritos aos limites territoriais do mesmo".

Todos os espécimes da herpetofauna observados foram registrados em uma caderneta de campo, na qual consta a espécie identificada, o número de indivíduos, esforço de amostragem, etc. As informações da fauna obtidas a partir dos dados primários, por meio das técnicas de amostragem *in situ* foram utilizadas para compor o diagnóstico ambiental do meio biótico (fauna) em nível local. Para cada exemplar foram anotadas também informações sobre o hábitat ocupado, comportamento reprodutivo, (presença de casais em amplexo, vocalizações, desovas, girinos e jovens recém-metamorfoseados), além de registrar outros comportamentos como predação, deslocamentos, locais de abrigo, táticas defensivas, etc. A taxonomia das espécies seguiu conforme as listas disponibilizadas pela Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH, 2014; 2015, Frost, 2018).

Análises qualitativas e quantitativas para os grupos da fauna silvestre envolveram esforço de captura, índices de diversidade, curva de acumulação de espécie, a riqueza e abundância de espécies. Além disso, as análises incluíram o grau de ameaça de extinção das espécies, endemismo e demais parâmetros ecológicos.

Os valores de abundância relativa para as populações da fauna estudada foram calculados por meio de estimativas do número de machos vocalizando, bem como de visualizações de indivíduos estáticos ou em deslocamento. Classes de abundância foram estabelecidas e adequadas em campo, uma vez que a escala a ser utilizada, ou seja, a capacidade de se detectar alterações temporais no número relativo de indivíduos de determinada espécie, depende da escala selecionada. De acordo com a abundância de indivíduos observada em campo, ao longo da campanha, foi utilizada a seguinte escala:

- ✓ Classe A: até 5 indivíduos;
- ✓ Classe B: 6 a 10 indivíduos;
- ✓ Classe C: 11 a 20 indivíduos;
- ✓ Classe D: 21 a 30 indivíduos;
- ✓ Classe E: >30 indivíduos

Para todos os grupos, os índices de diversidade utilizados foram o de Shannon-Weaver (H' ; Shannon & Weaver, 1949) e o de Equitabilidade (E'), que levam em conta a riqueza e o número de indivíduos de cada espécie, sendo comumente utilizados em estudos de ecologia de comunidades (Magurran, 1988). O índice de Shannon-Weaver expressa o grau de incerteza que existe em se predizer a qual espécie pertence um indivíduo escolhido ao acaso em uma amostra contendo “s” espécies e “n” indivíduos (Ludwig & Reynolds, 1988). Então, quanto maior a incerteza, maior será o valor de índice e maior será a diversidade da amostra. Na prática, os valores demonstrados pelo índice variam entre 1,5 e 3,5 e só raramente ultrapassam o valor de 4,5 (Magurran, 1988) sendo baseado na seguinte fórmula:

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

Onde:

- ✓ S = número de espécies;
- ✓ p_i = proporção da amostra contendo indivíduos da espécie i.

O índice de Equitabilidade é um componente do índice de diversidade de Shannon-Wiener que demonstra a forma em que os indivíduos se encontram distribuídos entre as diferentes espécies na amostra. Varia entre 0 (equitabilidade mínima) e 1 (equitabilidade máxima) e é calculado pela fórmula:

$$E' = \frac{H'}{\ln S}$$

Onde:

- ✓ E' = índice de equitabilidade;
- ✓ H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener;
- ✓ $\ln$ = logaritmo neperiano;
- ✓ S = número total de espécies presentes na amostra.

Os cálculos dos índices foram realizados com auxílio do programa R através da interface Rstudio (R CORE TEAM 2015), sendo utilizado para tal o pacote Vegan (Oaksen et. al 2019)

Para verificar como varia a riqueza de espécies em função do esforço requerido para amostrá-las foi plotada a curva de acumulação de espécies em função dos dias de coleta, conhecida como curva do coletor. A curva foi construída por meio do programa EstimateS v. 9.1.0 (Colwell, 2000), que aleatoriza a ordem de entrada das amostras, para evitar tendências na construção da curva. A riqueza esperada de espécies na área estudada foi determinada através do estimador Jackknife de primeira ordem (Colwell & Coddington, 1994), disponível também no programa EstimateS v. 9.1.0 (Colwell, 2013). Este estimador de riqueza baseia-se no número de espécies que ocorre somente em uma amostra e é muito utilizado em estudos faunísticos (Anjos & Zuanon, 2007), sendo fundamentado pela fórmula:

$$S_{jack1} = S_{obs} + Q_1 \left(\frac{m-1}{m} \right)$$

Onde:

- ✓ S_{obs} = riqueza observada;
- ✓ Q_1 = número de espécies que ocorrem somente em uma amostra;
- ✓ m = número de amostras.

A classificação da categoria de ameaça das espécies da fauna brasileira seguiu as listas de Minas Gerais (DN COPAM Nº 147/2010), a Lista Nacional do MMA (PORTARIA MMA Nº 444/2014) e a lista internacional (IUCN, 2016).

5.3 Resultados E Discussão

5.3.1 Dados secundários

Foram levantadas por meio dos dados secundários 105 espécies da herpetofauna, distribuídas em 51 espécies de anfíbios e 64 representantes da classe dos répteis (Tabela 11).

Tabela 11 – Lista de espécies obtidas através de levantamento secundário (Artigos referentes a áreas similares e da região de Buritizeiro).
***Distribuição: CA – Espécie registrada no cerrado e na caatinga, AT - espécie registrada no Cerrado e na Mata Atlântica; E- espécie endêmica do Cerrado; O - espécie distribuída pelas formações abertas da América do Sul (Cerrado, Caatinga e Chaco); W- espécie generalista de ampla distribuição no Brasil ou América do Sul.**

Família	Espécies	Nome Popular	Status de conservação**			Distribuição	Endemismo
			COPAM	MMA	IUCN		
Bufonidae							
	<i>Rhinella dipytcha</i>		LC	LC	LC	W	Brasil
	<i>R. granulosa</i>		LC	LC	LC	W	Brasil
	<i>R. mirandaribeiroi</i>		LC	LC	LC	E	Brasil
	<i>R. rubescens</i>		LC	LC	LC	E	Brasil
	<i>R. veredas</i>		LC	LC	LC	E	Brasil
Ceratophrydae							
	<i>Ceratophrys joazeirensis</i>		-	-	LC	AT	Brasil
Dendrobatidae							
	<i>Ameerega flavopicta</i>					E	
Hylidae							
	<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-carneira	-	-	LC	W	-
	<i>B. crepitans</i>	Perereca	-	-	LC	W	-
	<i>B. faber</i>	Perereca-ferreira	-	-	LC	W	-
	<i>B. lundii</i>	Perereca-das-arvores	-	-	LC	E	Brasil
	<i>B. raniceps</i>	Perereca-chaquenha	-	-	LC	W	-

Família	Espécies	Nome Popular	Status de conservação**			Distribuição	Endemismo
			COPAM	MMA	IUCN		
	<i>Corythomantis greeningi</i>	Perereca-de-capacete	-	-	LC	E	Brasil
	<i>Dendropsophus nanus</i>					E	
	<i>D. minutus</i>	Perereca-do-brejo	-	-	LC	W	-
	<i>D. rubindiculus</i>					E	
	<i>D. soaresi</i>					CA	
	<i>Phyllomedusa nordestina</i>	Perereca-macaco	-	-	LC		Brasil
	<i>Pseudis balbodactyla</i>						
	<i>Scinax catharinae</i>	Perereca-malhada	-	-	LC		Brasil
	<i>S. fuscomarginatus</i>	Rã-de-banheiro	-	-	LC		-
	<i>S. fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	-	-	LC		-
	<i>S. tigrinus</i>						
	<i>S. x-signatus</i>	Pererequinha	-	-			-
	<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>						
	<i>T. mambaiensis</i>						
	<i>T. typhoni</i>						
Leptodactylidae							
	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	-	-	LC	W	-
	<i>L. furnarius</i>		-	-	LC	E	-

Família	Espécies	Nome Popular	Status de conservação**			Distribuição	Endemismo
			COPAM	MMA	IUCN		
	<i>L. latrans</i>	Rã-manteiga	-	-	LC	W	-
	<i>L. mystaceus</i>					W	
	<i>L. cf. mystacinus</i>	Rã-esrtiada	-	-	LC	AT	-
	<i>L. podicipinus</i>						
	<i>L.labyrinthicus</i>						
	<i>L. troglodytes</i>		-	-	LC	CA	Brasil (NE - MG)
	<i>L. syphax</i>					O	
	<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-foi-gol-num-foi	-	-	LC	W	Brasil
	<i>P.cuvieri</i>					W	
	<i>P.cicada</i>					E	
	<i>P. marmoratus</i>					E	
	<i>P. nattereri</i>	Rã-quatro-olhos	LC	LC	LC	E	
	<i>Pleurodema alium</i>		-	-	DD		Brasil (MG - BA)
	<i>P. diplolister</i>		-	-	LC		Brasil
	<i>Pseudopaludicola cf saltica</i>	Rãzinha	-	-	LC	E	-
	<i>Pseudopaludicola sp</i>						
	<i>Pseudopaludicola giaretai</i>					E	
Microhylidae							
	<i>Dermatonotus muelleri</i>		LC	LC	LC	O	
	<i>Elachistocleis cesarii</i>		LC	LC	LC	W	
	<i>Chiasmocleis albopunctata</i>		LC	LC	LC	E	
Odontophrynidae							
	<i>Proceratophrys carranca</i>	Sapo-de-chifres	-	-	LC	E	-

Família	Espécies	Nome Popular	Status de conservação**			Distribuição	Endemismo
			COPAM	MMA	IUCN		
	<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo-de-chifres	-	-	LC	E	Brasil
Cecílias							
Gmnophiona							
	<i>Siphonops annulatus</i>	Cecília					
Répteis							
Boidae							
	<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	-	-	DD		-
	<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta	-	-	DD		-
Colubridae							
	<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	-	-	DD		-
	<i>C. flavolineatus</i>	Cobra-cipó	-	-	DD		-
	<i>C. quadricarinatus</i>	Cobra-cipó	-	-	DD		-
	<i>Drymoluber brazili</i>	Cobra-rateira	-	-	DD		-
	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararacuçu-do-brejo	-	-	DD		-
	<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra-bicuda	-	-	DD		-
	<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	-	-	DD		-
Elapidae							
	<i>Micrurus frontalis</i>	Cobra-coral	-	-	DD		-
	<i>M. lemniscatus</i>	Cobra-coral	-	-	DD		-
Dipsadidae							
	<i>Apostolepis assimilis</i> *	Falsa-coral	-	-	DD		-
	<i>Atractus pantostictus</i> *	Cobra-da-terra	-	-	DD		-
	<i>Boiruna maculata</i> *	Muçurana	-	-	DD		-

Família	Espécies	Nome Popular	Status de conservação**			Distribuição	Endemismo
			COPAM	MMA	IUCN		
	<i>Clelia plumbea</i>	Cobra-preta	-	-	DD		-
	<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa-coral	-	-	LC		-
	<i>E. salmadensis</i>	Cobra-d'água			DD		-
	<i>E. j. jaegeri</i>	Cobra-d'água			DD		-
	<i>E. maryellenae</i>	Cobra-d'água			DD		-
	<i>E. cf. reginae</i>	Cobra-d'água			DD		-
	<i>E. miliaris</i>	Cobra-d'água	-	-			-
	<i>Imantodes cenchoa</i>	Cobra-cordinha			DD		-
	<i>Oxyrhopus clathratus</i>	Falsa-coral			DD		-
	<i>O. guibei</i>	Falsa-coral			DD		-
	<i>O. rhombifer</i>	Falsa-coral			DD		-
	<i>Philodryas aestiva</i>	Cobra-cipó			DD		-
	<i>P. olfersii*</i>	Cobra-cipó			DD		-
	<i>P. patagoniensis</i>	Cobra-cipó			DD		-
	<i>Pseudoboa nigr*</i>	Cobra-preta			DD		-
	<i>Sibynomorphus mikanii</i>	Jararaquinha, Dormideira	-	-	DD		
	<i>S. neuwiedi</i>	Dormideira			DD		-
	<i>Taeniophallus affinis</i>	Cobra-cipó			DD		-
	<i>Tropidodryas striaticeps</i>	Cobra-cipó			DD		-
	<i>Xenodon merremii</i>	Achatadeira			DD		-
	<i>X. neuwiedii</i>	Jararaquinha-do- brejo			DD		-
Viperidae							

Família	Espécies	Nome Popular	Status de conservação**			Distribuição	Endemismo
			COPAM	MMA	IUCN		
	<i>Bothrops alternatus</i>						
	<i>B. bilineatus</i>	Jararaca-verde	-	-	DD		-
	<i>B. jararaca</i>	Jararaca	-	-	DD		-
	<i>B. neuwiedii</i>	Jararaca	-	-	DD		-
	<i>Crotalus durissus</i>	Cascavel	-	-	LC		-
	<i>Lachesis muta</i>	Surucucu	-	-	DD		-
Anguidae							
	<i>Ophiodes striatus</i>	Cobra-de-vidro	-	-	DD		-
Gekkonidae							
	<i>Gymnodactylus geckoides</i>	Briba-de-parede	-	-	-		Brasil
	<i>Phyllopezus pollicari</i>		-	-	-		-
Gymnophthalmidae							
	<i>Cercosaura ocellata</i>		-	-	-		-
	<i>Heterodactylus imbricatus</i>		-	-	DD		-
	<i>Micrablepharus atticolus</i>		-	-	DD		-
	<i>M. maximiliani</i>						
Leiosauridae							
	<i>Enyalus bilineatus</i>		-	-	-		-
	<i>E. catenatus</i>		-	-	-		-
	<i>Urostrophus vaultieri</i>	Iguana-brasileira	-	-	-		-
Mabuyidae							

Família	Espécies	Nome Popular	Status de conservação**			Distribuição	Endemismo
			COPAM	MMA	IUCN		
	<i>Aspronema dorsivittatum</i>		-	-	-		-
	<i>Notomabuyia frenata</i>		-	-	-		-
Polychrotidae							
	<i>Polychrus acutirostris</i>	Lagarto-preguiça					
Teiidae							
	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	-	-	-		-
	<i>Ameivula ocellifera</i>		-	-	DD		-
	<i>Eurolophosaurus nanuzae</i>	lagartixa	-	-	DD		-
	<i>Salvator meirianae</i>	Teiu	-	-	LC		-
	<i>Tupinambis quadrilineatus</i>	Teiu	-	-	DD		-
Tropiduridae							
	<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	-	-	-		-
	<i>T. itambere</i>	Calango	-	-	-		-
	<i>T. montanus</i>	Calango	-	-	-		-
	<i>T. torquatus</i>	Calango	-	-	LC		-

Em relação aos anfíbios, as espécies encontram-se distribuídas em uma ordem e 13 famílias. Entre as famílias mais diversas destacam-se Hylidae com o registro de 39% do total de anfíbios catalogados, seguida pela família Leptodactylidae com 37% e Bufonidae com 9.80%. Em relação aos répteis, tem-se uma riqueza de espécies maior do que a fauna de anfíbios. As espécies encontram-se distribuídas em uma ordem (Squamata) e 13 famílias. Entre as famílias mais representativas estão a Dipsadidae com 24 espécies; seguidas por Colubridae e Viperidae com sete e seis espécies respectivamente.

5.3.2. Dados Primários

Após a consolidação dos dados primários foram observadas um total de 23 espécies pertencentes à herpetofauna registradas para a área de inserção do empreendimento. Durante a estação chuvosa foram observadas 22 espécies, sendo 18 espécies pertencentes à Classe Amphibia e quatro pertencente à Classe Reptilia (Tab. 12). Na estação seca foram observadas apenas 13 espécies, das quais 11 pertencem aos anfíbios e dois aos répteis.

Tabela 12 – Lista de espécie da herpetofauna amostradas durante o levantamento de fauna realizado na Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, MG. Dados coletados durante as estações chuvosa (fevereiro 2020) e seca (outubro 2020) *Legenda: BAN: - Busca ativa noturna; BAD – Busca ativa diurna; VIZ: Vizualização; Voc Vocalização RI: Registro Indireto.

Taxon	Espécie	Nome Popular	Estação		Tipo de Amostragem*	Categoria de Ameaça		
			Chuvosa	Seca		COPAM	MMA	IUCN
Bufonidae								
	<i>Rhinella dipytcha</i>	sapo-cururu	2	1	EO	LC	LC	LC
	<i>Rhinella cf. veredas</i>	cururu-amarelo	1	12	EO	LC	LC	LC
	<i>Rhinella rubescens</i>	cururu-vermelho	1	1	EO	LC	LC	LC
Hylidae								
	<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	92	16	BAN	LC	LC	LC
	<i>Boana multifasciata</i>		64	0	BAN	LC	LC	LC
	<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequinha-do-brejo	31	23	BAN - VOC	LC	LC	LC
	<i>Dendropopuhs minutus</i>		116	40	BAN - VOC	LC	LC	LC
	<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	perereca-de-banheiro	13	0	BAN - VOC	LC	LC	LC
	<i>Dendropsophus soaresi</i>		8	0	BAN - VOC	LC	LC	LC
	<i>Scinax fuscovarius</i>	rã-de-banheiro	21	9	BAN	LC	LC	LC

Taxon	Espécie	Nome Popular	Estação		Tipo de Amostragem*	Categoria de Ameaça		
			Chuvosa	Seca		COPAM	MMA	IUCN
	<i>Scinax tigrinus</i>		12	0	BAN	LC	LC	LC
	<i>Trachycephalus manbaiensis</i>		20	5	BAN	DD	DD	DD
Leptodactylidae								
	<i>Physalaemus centralis</i>	rãzinha-branca	26	0	BAN - VOC	LC	LC	LC
	<i>Physalaemus cuvieri</i>		57	41	BAN - VOC	LC	LC	LC
	<i>Physalaemus nattereri</i>	rã-quatro-olhos	43	0	BAN - VOC	LC	LC	LC
	<i>Leptodactylus troglodytes</i>	rã-piadeira	4	0	BAN - VOC	LC	LC	LC
	<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	4	21	BAN - VOC	LC	LC	LC
	<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	5	22	BAN - VOC	LC	LC	LC
Répteis								
Crocodyllia								
Alligatoridae								
	<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Jacaré-paguá	0	2	BAN-VIZ	LC	LC	LC
Serpentes								
Colubridae								
	<i>Liophis poecilogyrus</i>	cobra-de-capim	1		RI	LC	LC	LC

Taxon	Espécie	Nome Popular	Estação		Tipo de Amostragem*	Categoria de Ameaça		
			Chuvosa	Seca		COPAM	MMA	IUCN
Squamata								
Scincidae								
	<i>Notomabuya frenata</i>	lagarto-liso	1	0	BAD	NL	NL	NL
Teiidae								
	<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	1	0	BAD	NL	NL	LC
	<i>Tropidurus hispidus</i>	Calango	2	0	BAD	NL	NL	NL
	<i>T. gr. torquatus</i>	Calango	36	10	BAD	NL	NL	LC

BAN: Busca Ativa Noturna, BAD: Busca Ativa Diurna, RI: Registro Indireto

As Figuras a seguir apresentam a documentação fotográfica de algumas das espécies da herpetofauna registradas durante os períodos de amostragem.



Figura 64 – Espécies amostradas na estação chuvosa durante o levantamento da herpetofauna. A – *Boana albopunctata* B – *Dendropsophus minutus* C – *Boana albopunctata* D – *Scinax fuscovarius* E – *Leptodactylus labyrinthicus* F – *Dendropsophus rubindinculus*.

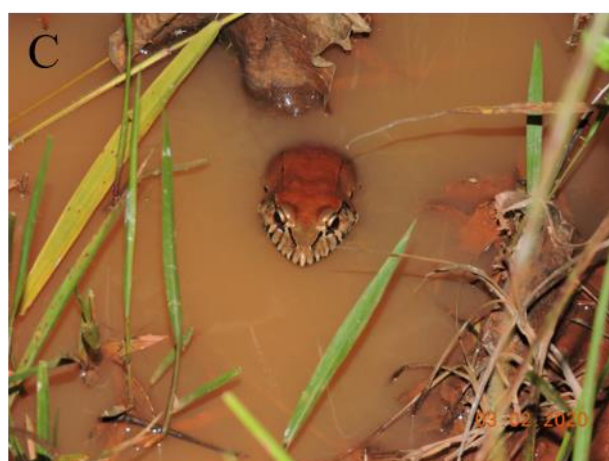
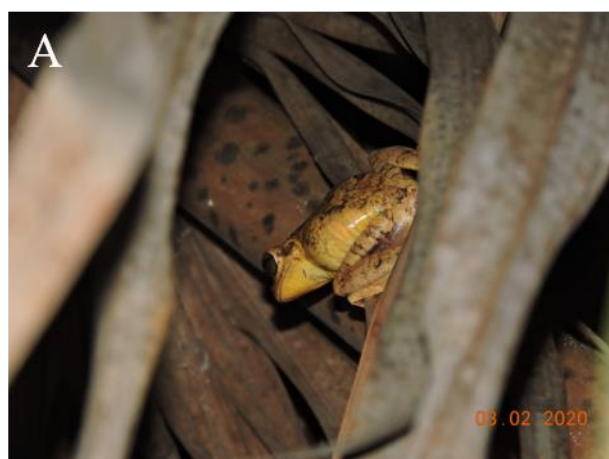


Figura 65 – Espécies amostradas na estação chuvosa durante o levantamento da herpetofauna. A – Thachycephalus manbaiensis B –Leptodactylus latrans C – Leptodactylus labyrinthicus D – Tropidurus torquatus E – Tropidurus torquatus F – Notomabuya frenata.

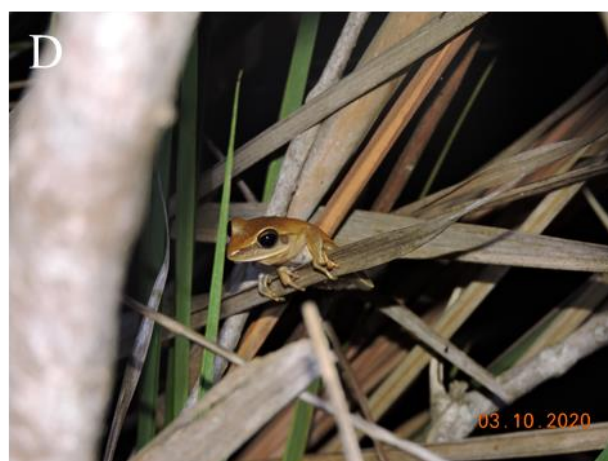


Figura 66 – Espécies amostradas na estação seca durante o levantamento da herpetofauna. A – *Rhinella rubescens* B – *Rhinella veredas* C – *Thachycephalus manbaiensis* D – *Boana albopunctata* E – *Leptodactylus labyrinthicus* F – *Scinax fuscovarius*.



Figura 67 – Espécies amostradas na estação seca durante o levantamento da herpetofauna. A – *Physaçaemus cuvieri* B –*Dendropsophus nanus* C – *Dendropsophus minutus*.

Dendropsophus minutus foi a espécie mais representativa ao final dessas campanhas. Na estação chuvosa ela a espécie mais abundante sendo amostrada nos pontos (P01 e P02, P06 e P08). Durante a estação seca, porém ela foi amostrada apenas nos pontos da Área 01 e 03. Essa espécie apresenta um canto característico e os machos costumam vocalizar durante todo o ano em gramíneas, plantas aquáticas e arbustos próximos a corpos de água. O período de reprodução vai de setembro a fevereiro (Kwet & Di-Bernardo, 1999).

Durante realização das campanhas desse diagnóstico foram registradas 18 espécies de anfíbios, todas pertencentes da ordem Anura. Hylidae e Leptodactylidae foram às famílias com maior representatividade em termos de riqueza de espécies, com 9 espécies registradas para os hylideos e seis para os leptodactylideos. A família Bufonidae, apresentou três espécies. A família hylidae é uma das mais representativas, e a distribuição das espécies de anuros observados e esse levantamento apresentou dados similares ao observado para a região Neotropical, *et al.*, 2008).

Os Hylideos são reconhecidos por apresentar a maior riqueza de espécies para o grupo dos anfíbios no Brasil, possuindo registros de 404 exemplares com ocorrência no território nacional (FROST, 2020). As espécies da família mostram-se adaptadas à vida arborícola, devido à presença de discos adesivos que permitem a utilização de diversos estratos verticais auxiliando na segregação espacial de espécies desse grupo em ambientes florestais (CARDOSO *et al.*, 1989; CONTE & ROSA-FERES, 2007). A maioria das espécies desse táxon apresenta alta plasticidade, se adaptando as ações antrópicas, ou até mesmo se beneficiando delas.

Os leptodactylideos por sua vez são conhecidos por apresentar 188 espécies descritas (FROST, 2020). A maioria das espécies presentes nesse grupo são cursoriais, ou seja, vivem estritamente no solo, e apresentam ciclo de reprodução em locais com presença de água parada, sejam elas efêmeras ou permanentes. Isso pode ser o fator determinante que explique essa riqueza observada durante esse trabalho. Esse fator também influencia na diferença de riqueza e abundância observada entre as estações. Como esperado, na estação seca foram amostradas menos espécies, porém houve uma diminuição na abundância de 139 para 84 indivíduos. Outra curiosidade é que as espécies *Leptodactylus labyrinthicus* e *L. troglodytes* foram mais abundantes na estação seca.

A vocalização em anfíbios anuros pode ser um indicativo da atividade reprodutiva, mas ela também possui outras funções como anunciar a posição de um indivíduo para outros, defesa de sítios de canto e expressar um comportamento agressivo (DUELMANN & TRUEB, 1994). Devido a esta plasticidade das vocalizações em anuros, considerá-las isoladamente como indícios de atividade reprodutiva pode incluir um período maior do que aquele realmente usado para reprodução. Por isso para se considerar o período reprodutivo também são analisados a presença de fêmeas ovuladas, jovens recém-metamorfoseados e girinos. Assim podemos analisar fatores que constituem indícios mais seguros acerca do período reprodutivo.

Em relação aos répteis de maneira geral, com exceção de *Tropidurus torquatus* todos os outros animais apresentaram baixa abundância e foram amostrados apenas na estação chuvosa. Poucos foram amostrados sistematicamente, o que indica que são de difícil visualização e amostragem. Abaixo foram feitos comentários a respeito de alguma das espécies amostradas nesse trabalho.

As espécies do grupo *Tropidurus* gr. *torquatus* foram registrados em praticamente todos os pontos durante a estação chuvosa. Durante a estação seca ela foi visualizada apenas na segunda área amostral. Essa espécie apresenta hábitos diurnos e foram visualizadas durante a busca ativa diurna. Ambas são relativamente comuns e territorialistas o que acaba por facilitar sua identificação quando avistadas em campo.

Camuflagem eficiente, baixa densidade, movimentação discreta, comportamento críptico e grande agilidade na fuga são características que dificultam a detecção e captura da fauna reptiliana. Por isso, a maioria dos estudos de inventário da herpetofauna tem-se uma riqueza bem menor de espécies de répteis comparados à fauna de anfíbios. Nessa campanha esse padrão foi corroborado pois apenas quatro espécies de répteis foram visualizadas, em face das 18 de anfíbios amostradas nesse mesmo trabalho.

Inventários de répteis demandam grande esforço, período amostral, combinação de variados métodos de coleta (CECHIN & MARTINS, 2000). No presente estudo foi registrada seis espécies de da Classe Reptilia: *Eritrolamprus miliaris*, *Ameiva ameiva*, *Tropidurus torquatus*. Durante a primeira estação amostral foram amostradas cinco espécies diferentes. Na segunda campanha por sua vez foram amostradas apenas

duas, porém destaca-se a presença do Jacaré-paguá, pois essa espécie foi registrada apenas na estação seca.

Curvas de Acumulação de Espécies e Diversidade

De acordo com os dados observados existe uma tendência de estabilização da curva de acumulação de espécies. Porém o número de espécies observadas ainda está longe do estimado de acordo o estimador de reamostragem Jackknife. Atualmente o número de espécies amostradas nesse local corresponde a menos de 70% do número estimado através do método de reamostragem Jackknife 01 (Figura 64). Esse método de reamostragem sempre irá indicar uma quantidade de espécies superior ao encontrado. Porém durante esse trabalho os valores encontrados ainda assim ficaram acima dos intervalos de confiança e do desvio padrão das espécies observadas. Dessa forma sugere-se que ainda existe uma expectativa de incremento de espécies na área amostrada.

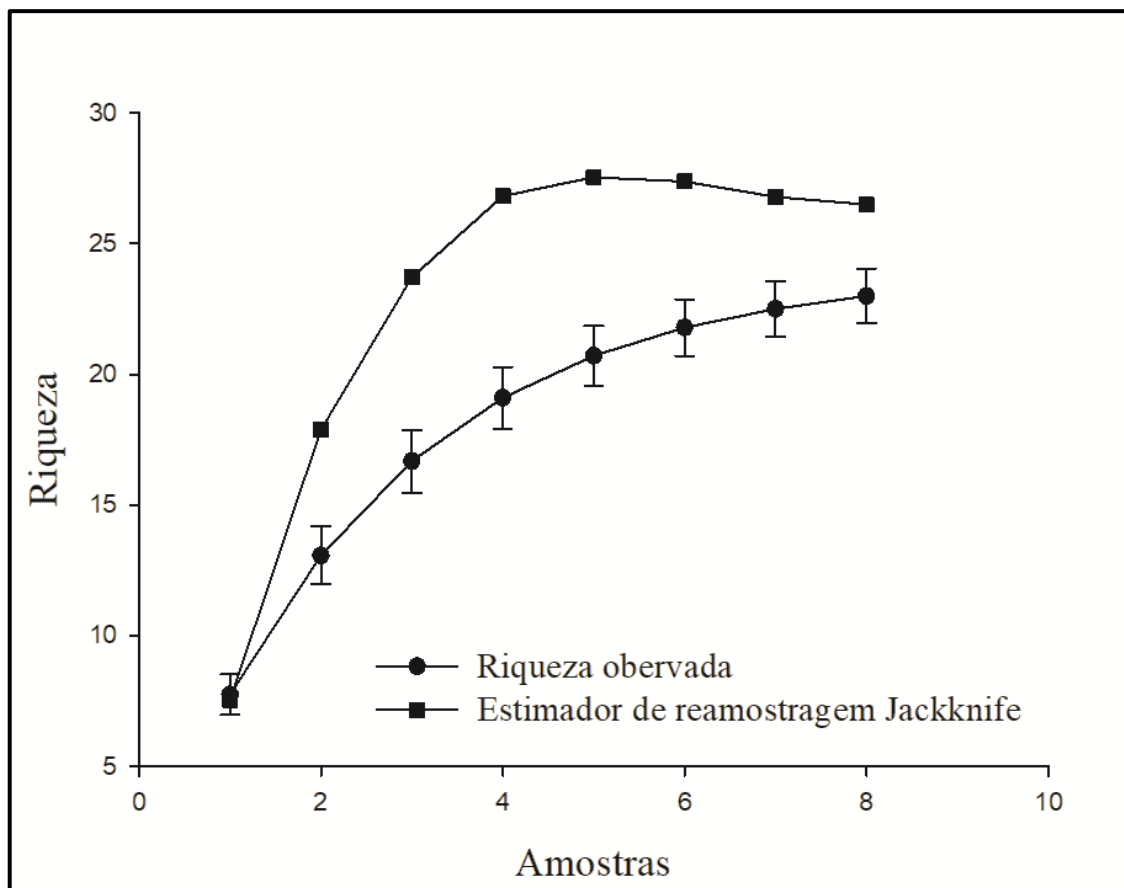


Figura 68 – Curva de rarefação representando a riqueza observada de espécies e curvas de riqueza estimadas geradas pelos estimadores Jackknife 1 observados na Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, MG.

Diversidade

Foram utilizados o estimador de diversidade Shannon (H'), e o de equitabilidade Pielou (J), para observar os padrões de diversidade e dominância nessa localidade. Os valores observados para os índices de Shannon (H), geralmente estão delimitados entre os valores de 1.5 a 3.5, o que são considerados números adequados. Nesse relatório separamos esses valores entre os dados da coleta na estação chuvosa, dos dados coletados na estação seca e dos valores acumulados, que condizem as duas estações em conjunto. Durante a estação chuvosa foram observados um valor de 2,45 e foi considerado adequado, pois condiz com os valores esperados descritos acima. Na estação seca e no acumulado foram observados os valores 2,20 e 2,54 respectivamente (Tabela 13). Isso demonstra que essa comunidade se mantém em valores adequado mesmo nos períodos de estiagem.

Tabela 13 – Diversidade Shannon (H') e Pielou na Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

	Riqueza	Shannon (H')	Pielou (J')
Estação Chuvosa 2020Sc	22	2,45	0,79
Estação Seca 2020Sc	13	2,20	0,86
Diversidade Acumulada	23	2,54	0,80

Ainda em relação a esses índices de diversidade, dados disponíveis sobre comunidades de anuros indicam que a equitabilidade geralmente é baixa tanto nas zonas temperadas como nas tropicais, e que decresce com a altitude nas regiões tropicais (Duellman & Trueb, 1994). Geralmente essas discrepâncias acontecem devido a espécies que apresentam comportamento reprodutivo explosivo, o que gera uma alta abundância de determinadas espécies durante um curto intervalo de tempo. Isso foi observado em todas as estações amostrais, e provavelmente se deve a presença de algumas espécies muito abundantes como as *Dendropsophus minutus* e *Boana albopunctata*.

5.3.2 Informações Complementares

5.3.2.1 Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas

Segundo Valdujo e colaboradores (2012) todas as espécies de anfíbios encontradas nessas campanhas apresentam associação típica com o cerrado, em relação a distribuição apenas duas são endêmicas, as outras apresentam distribuição espalhadas em dois ou mais Biomas. Na tabela 14 abaixo podemos observar as associações de todas as espécies encontradas e sua distribuição em áreas de cerrado. Não houve acréscimo de espécies endêmicas durante a estação seca, todas as espécies abaixo foram encontradas também na estação chuvosa.

Tabela 14 – Relação das espécies da anurofauna, sua associação com o Cerrado e distribuição.

Família	Nome Científico	Associação (Cerrado)	Distribuição
Bufonidae			
	<i>Rhinella rubescens</i>	Típica	Endêmica
	<i>R. dipytcha</i>	Típica	Espalhada
	<i>R. veredas</i>	Tipica	
Hylidea	<i>Boana albopunctata</i>	Típica	Espalhada
	<i>Trachycephalus mambaiensis</i>	Tipica	Endemica
Leptodactilydae	<i>P. centralis</i>	Tipica	Endemica
	<i>P. cuviere</i>	Tipica	Espalhada

Na Fazenda Santa Efigênia foram encontradas três espécies endêmicas de cerrado; *Rhinella rubescens*, *Rhinella veredas*, *Trachycephalus mambaiensis*, *Physalaemus centralis*. Até o presente momento nenhuma delas se encontra oficialmente ameaçada de extinção em nenhuma lista oficial internacional (IUCN, 2016), nacional (PORTARIA MMA 444/2014) ou estadual (DN 147/2010), porém a *T. mambaiensis* apresenta deficiência de dados ainda.

Apesar das três espécies apresentarem forte associação com o Cerrado, de maneira geral, as outras espécies da anurofauna encontradas na área estudada caracterizam-se por possuir ampla distribuição.

5.3.2.2 Espécies cinegéticas e de interesse econômico/cultural

O Jacaré-anão (*Paleosuchus palpebrosus*) é uma espécie que ocorre naturalmente em baixas densidades, ocupando ambientes de veredas, riachos, cabeceiras de rios e floresta inundada. Embora a espécie enfrente ameaças da caça, oriunda de conflitos com moradores ribeirinhos, e fragmentação, modificação e perda de habitats, causadas por diversas atividades humanas, em especial construção de hidrelétricas, acredita-se que a espécie não tenha sofrido redução populacional significativa (CAMPOS et al 2013). Ainda assim, a conservação da espécie é dependente da manutenção de áreas de preservação permanente, tanto de rios como de riachos, nascentes e veredas, e da conectividade hidrológica nesses ambientes. Há contato

com populações dos países vizinhos, porém não se sabe se há mudanças significativas para justificar uma alteração indicada na avaliação brasileira.

5.3.2.3 Espécies de particular interesse científico

Não foram encontradas nesse levantamento espécies de interesse científico em particular

5.3.2.4 Espécies exóticas ou potencialmente danosas

Nesse levantamento não foi encontrado nenhuma espécie exótica.

5.3.2.5 Espécies anuais ou migratórias

Não foram observadas espécies migratórias durante esse levantamento.

5.3.2.6 Sítios reprodutivos e interação com o ambiente aquático

Os anuros apresentam respiração primária em forma cutânea, e a umidade é fundamental para a fisiologia dessa respiração (MARSH, 2001). Essas características dos anuros explicam o fato de apresentarem maior pico de riqueza em estações úmidas, ou áreas que não secam. Dessa forma é possível observar uma maior concentração de espécies em locais úmidos, que apresentam águas paradas ou que apresentem corredeiras fracas.

Em relação a anurofauna, a maioria das espécies foram registradas em atividade de vocalização essa estação durante a estação chuvosa, porém como a coleta foi realizada em fevereiro houveram espécies que já tinha passado do seu período reprodutivo. Nessa campanha também foram observadas desovas e verificou-se a presença do amplexo de uma perereca de ampulheta (*D. minutus*). Durante a estação seca as espécies *Dendropsophus nanus*, *D. minutus*, *Boana albopunctata*, *Trachycephalus mambaiensis*, *Rhinella veredas*, *Letodactylus labyrinthicus* e *Physalaemus cuvieri* foram encontradas vocalizando. Porém não foram observadas desovas, casais em amplexo nem presença de girinos, o que indica que provavelmente a maioria dessas espécies não estão no seu pico do estágio de acasalamento.

5.3.2.7 Espécies indicadoras de qualidade de habitat

A composição da herpetofauna na Fazenda Santa Efigênia é caracterizada em sua maioria pela predominância de espécies típicas do cerrado, mas apresentam distribuição geográfica espalhada (FEIO et. al. 2008). Elas em sua maioria também são consideradas ecologicamente generalistas em relação aos padrões de uso e ocupação do habitat (FEIO et al. 2008). Esse padrão se repetiu em ambas as campanhas amostrais. Por essas questões não seria interessante sugerir a maioria dessas espécies em questão como indicadores de qualidade ambiental.

As únicas espécies endêmicas do cerrado encontradas nesse estudo foram as *Rhinella rubescens* e *Physalaemus centrali* e *Trachycephalus mambaiensis*, mas om excessão da última as duas se encontram espalhadas pelo cerrado. A *R. rubescens* pode ser encontrada em áreas abertas e está associada a córregos e lagoas permanentes e também se adaptou bem ao distúrbio antropogênico, chegando a ocorrer em áreas urbanas (BASTOS et. al., 2010). A espécie *Trachycephalus mambaiensis* ainda apresenta lacunas em sua distribuição e conhecimento ecológico, mas hoje sabe-se que ela é encontrada em ambientes de veredas e regiões próximas a caatinga e também que está presente nos estados de MG, GO e PE.

5.4 Conclusão

Ao longo das campanhas foi amostrado um maior número de espécies de anfíbios do que de répteis, porém esse resultado já era esperado. Nesse levantamento não foi encontrado nenhuma espécie ameaçada de extinção. Dentre as espécies amostradas, porém, evidenciamos a presença de um hylideo (*Tracycephalus mambaiensis*) que até o momento encontra-se com insuficiência de dados DD. Durante a estação seca foi encontrada uma espécie de Jacaré na região de estudo. Apesar de não ter sido encontrada nenhuma espécie ameaçada, sugere-se que haja o monitoramento da herpetofauna nessa região. Esse acompanhamento é importante, pois pode evidenciar algum possível declínio na riqueza desse grupo, ou também pode aumentar a riqueza de espécies amostradas, inclusive com espécies ameaçadas e endêmicas.

5.5 Referências Bibliográficas

ACHAVAL, F. & OLMOS, A. 2003. Anfíbios y reptiles del Uruguay. **2a edição. Montevideo, Graphis. 136 pp.**

ANGULO, A. *Physalaemus marmoratus* **The IUCN Red List of Threatened Species 2008:**

e.T57257A11610370. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T57257A11610370.en>. Downloaded on **01February 2018.**

ANJOS, M. B. & ZUANON, J. Sampling effort and fish species richness in small terra firme forest streams of Central Amazonia, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 5, n. 1, p. 45-52, 2007.

BASTOS, R.; PAVAN, D.; ETEROVICK, P. C.; SILVANO, D.; *Rhinella rubescens*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2010:**

e.T54750A11199260. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-2.RLTS.T54750A11199260.en>. Downloaded on **01 February 2018.**

BORGES-MARTINS, M.; P. COLOMBO; C. ZANK; F.G. BECKER & M.T.Q. MELO. 2007. Anfíbios p. 276-291. *In*: BECKER, F.G.; R.A. RAMOS & L.A. MOURA (orgs.) Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 385 p.

BRITES, V.L.C. AND F.A. BAUAB. 1988. Fauna ofidiana do município de Uberlândia, Minas Gerais- Brasil: ocorrência na área urbana. **Revista do Centro de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlandia** 4(1): 3-8.

CARDOSO, A. J.; ANDRADE G. V. & HADDAD, C. F. B. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no SE do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 49, p. 241-249, 1989.

CAMPOS, Z., MARIONI, B., FARIAS, I., VERDADE, L. M., BASSETTI, L., COUTINHO, M. E., ... & MAGNUSSON, W. E. (2013) Avaliação do risco de extinção do jacaré-paguá *Paleosuchus palpebrosus* (Cuvier, 1807) no Brasil. **Embrapa Pantanal-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2013.

CARREIRA-VIDAL, S. 2002. Alimentación de los ofidios de Uruguay. Monografía de Herpetología, volume 6. Asociación Herpetológica Española. Alberto Montouri Faura e Gustavo A. Llorente Cabrera (eds.). Barcelona. 127 p.

CARVALHO, L.M.T.; LOUZADA, J.N.. Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: abordagem metodológica para caracterização do componente flora. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, v. 13, p. 3789-3796, 2007.

CARVALHO, M.A. AND F. NOGUEIRA. 1998. Serpentes da área urbana de Cuiabá, Mato Grosso: aspectos ecológicos e acidentes ofídicos associados. **Cadernos de Saúde Pública** 14(4): 753-763.

CAZELLI, Heliomar; MOURA, Mario Ribeiro. First record of *Itapotihyla langsdorffii* (Duméril and Bibron, 1841)(Amphibia: Hylidae) from a Cerrado region in Minas Gerais state, Brazil. **Check List**, v. 8, n. 3, p. 510-512, 2012.

CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2014. **Listas das aves do Brasil**. 11ª Edição. Disponível em: <www.cbro.org.br>. Acesso em 14 jan. 2017.

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.

COLLI, G. R., BASTOS, R. P.; ARAÚJO, A. F. B. The character and dynamics of the Cerrado Herpetofauna. p. 223-241. In: OLIVEIRA, P.S.; MARQUIS R.J. **The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna**. (eds). Columbia University Press, New York, EUA. 2002.

COLWEL, R. K. 2000. Estatistical estimation of Species Richness and shared species from samples (Estimates). [8.0].

COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions, of Royal Society B**, v. 345, p.101-119, 1994.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). 2010. Lista de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Minas Gerais. Deliberação Normativa COPAM no 147, 30/04/2010

CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta de Araucária no sudeste do Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 4, p. 1025 - 1037, 2007.

COSTA, C. M. R.; HERMANN, G.; MARTINS, C. S.. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. In: **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. Fundação Biodiversitas, 1998.

COSTA, H. C. Geographic Distribution: *Strobilurus torquatus*. **Herpetological Review**, v. 42, n. 4, p. 570, 2011

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

DA SILVA, H. R.; DE OLIVEIRA DIXO, M. B.. **Fauna de anfíbios e répteis das Caatingas**.

Di-Bernardo, M.; Oliveira, R. B. de; Pontes, G. M. F.; Melchior, J.; Solé, M.; Kwet, A. 2004. Anfíbios anuros da região de extração e processamento de carvão de Candiota, RS, Brasil. In: Teixeira, E. C. & Pires, M. J. R. Org. Estudos ambientais em Candiota: carvão e seus impactos. 1a ed., Porto Alegre, FEPAM. p. 163-175.

Dixon, J. R. 1983. Taxonomic status of the South American snakes *Liophis miliaris*, *L. amazonicus*, *L. chrysostomus*, *L. mossoroensis* and *L. purpurans*. *Copeia*, 1983 (3):791-802.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A. & ANTONINI, Y. (Orgs). Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Fundação Biodiversitas: Belo Horizonte, 2. ed., 222 p. 2005.

DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. **Biology of Amphibians**. 2nd ed. Baltimore and London. The John Hopkins University Press. 1994. 670 p.

FEIO, R. N.; SANTOS, P. S.; CASSINI, C. S.; DAYRELL, J. S. & OLIVEIRA, E. F. Anfíbios da Serra do Brigadeiro – MG. **MG Biota**, v.1, n.1, p. 4-31, 2008.

FEIO, R.N.s; CARAMASCHI, U.. Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do estado de Minas Gerais, Brasil. **Phyllomedusa**, v. 1, n. 2, p. 105-111, 2002.

FELFILI, J. M., MENDONÇA, R. D., WALTER, B. M. T., SILVA JÚNIOR, M. D., NÓBREGA, M. G. G., FAGG, C. W., ... & SILVA, M. A.. Flora fanerogâmica das matas de galeria e ciliares do Brasil Central. **JF Ribeiro; CEL Fonseca & JC Souza-Silva. Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina, EMBRAPA/Cerrados, 195-263, 2001**

FELFILI, J. M., SILVA, P. E. N. D., SILVA JÚNIOR, M. C. D., MARIMON, B. S., & DELITTI, W. B. C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa–MT 2002.

FERNANDES, V. D., DE MOURA, M. R., DAYRELL, J. S., SANTANA, D. J., & LIMA, L. H. R Reptilia, Squamata, Serpentes, Typhlopidae, Typhlops amoipira Rodrigues and Juncá, 2002: range extension and new state record. **Check List**, 6(2), 268-269. 2010

Fisher, R.A., Corbet, A.S. & Williams, C.B. The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of animal population. **Journal of Animal Ecology** 12, 42–58. 1943

FITCH, H. S. Collecting and life-history techniques. In: SEIGEL, R. A.; COLLINS, J. T. & NOVAK, S. S. Snakes. **Ecology and Evolutionary Biology**. MacMillan Publishing Co., NY, p. 143–164, 1987.

FROST, DARREL, R. 2019. Amphibian Species of the World an Online Reference. Version 6.0 (01/12/2019). Eletronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html> American Museum of Natural History, New York, USA.

GIRAUDO, A. 2001. Serpientes de la Selva Paranaense y del Chaco Húmedo. Buenos Aires, L. O. L. A. 328 p.

GUEDES, T.B. .; NOGUEIRA, C; MARQUES, O. AV. Diversity, natural history, and geographic distribution of snakes in the Caatinga, Northeastern Brazil. **Zootaxa**, v. 3863, n. 1, p. 1-93, 2014.

HEYER, R. W.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. C. & FOSTER, M. S. Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard methods for amphibians. Washington and London: Smithsonian Institution Press, 1994. 364 p.

HURLBERT, S.H. (1971). The nonconcept of species diversity: a critique and alternative parameters. **Ecology** 52, 577–586.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. The IUCN Red List of Threatened Species. 2016 Disponível em <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em 17 jan. 2018

KWET, A. & DI-BERNARDO, M. 1999. Pró-Mata. Anfíbios – **Amphibien - Amphibians**. Porto Alegre, EDIPUCRS. 107p.

LEMA, T. 1994. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool., 7:41-150.

LUCAS, P. S.; NOVELLI, O. I. A.; DE SOUSA, B. M. Assemblage of squamate reptiles in a natural remnant of Cerrado in southern Minas Gerais, Brazil. **Check List**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 1866, mar. 2016. ISSN 1809-127X. Available at: <<http://biotaxa.org/cl/article/view/12.2.1866/19813>>. Date accessed: 19 jan. 2017. doi:<http://dx.doi.org/10.15560/12.2.1866>

LUDWIG, J.A. & REYNOLDS, J.F.. **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. John Wiley & Sons, New York. 1988

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton Univ. Press, Princeton. 179pp. 1988

MARQUES, O. A. V. 1998. Composição Faunística, história natural e ecologia de serpentes da Mata Atlântica, na região da estação Ecológica Juréia-Itatins, São Paulo, SP. **Tese de Doutorado**, Dep. Zoologia, USP. São Paulo. 135 p.

MARQUES, O.A.V., D.N. PEREIRA, F.E. BARBO, V.J. GERMANO AND R.J. SAWAYA. 2008. Os Répteis do Município de São Paulo: diversidade e ecologia da fauna pretérita e atual. **Biota Neotropica** 9(2): 139-150

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 444 de 17 de dezembro de , **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção** 1994

MOURA-LEITE, J. C.; BÉRNILS, R. S. & MORATO, S. A. A. Método para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. In: SUDERHSA (Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Paraná) ed. MAIA: **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais**. Curitiba, AIP/GTZ. p.1-5. 1993

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

NASCIMENTO, L. B.; OLIVEIRA, M. E. Herpetologia no Brasil II. **Sociedade Brasileira de Herpetologia, Belo Horizonte**, 2007.

OKSANEN, J., BLANCHET, F. G., KINDT, R., LEGENDRE, P., O'HARA, R. B., SIMPSON, G. L., ... & WAGNER, H. vegan: Community Ecology Package. R package version 1.17-2. **R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing** 2010. <http://CRAN.R-project.org/package=vegan>

OLIVEIRA, R. B. 2005. História natural da comunidade de serpentes de uma região de dunas do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Tese de Doutorado**, PUCRS. Porto Alegre, RS. 107 p.

PEREIRA, R. F., GONÇALVES, A. M., MELO, F. R., & FEIO, R. N.. Primates from the vicinity of Viçosa, Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Primates**, 3(4), 171-173..1995

R CORE TEAM R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>. 2019

RIBEIRO J.F, WALTER B.M.T. As Matas de Galeria no contexto do Bioma Cerrado. In: Ribeiro JF, Fonseca CEL, Sousa-Silva JC. editors. **Cerrado: caracterização e**

recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: EMBRAPA-CERRADOS; 2001. p. 29-47

RODRIGUES, M. T.. Herpetofauna da caatinga. **Ecologia e Conservação da Caatinga**, p. 181-236, 2003.

SANTOS, A. J.. Estimativas de riqueza em espécies. In: **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Laury Cullen Jr., Cláudio Valladares-Padua, Rudy Rudran (orgns.). Curitiba: Ed. Da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 19-41. 2003

SAWAYA, R.J., O.A.V. MARQUES AND M. MARTINS. 2008. Composição e história natural das serpentes de Cerrado de Itirapina, São Paulo, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica 8(2): 127-149**.

SAZIMA, I. & HADDAD, C. F. B. 1992. Répteis da Serra do Japi: notas sobre história natural: 212-231. In: Morellato, L. P. C. (ed.). História Natural da Serra do Japi. Ecologia e Preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. **Editora da Unicamp / FAPESP. Campinas. 321 p.**

SBH – SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. 2014. Brazilian Amphibians: List of species. Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2014.02-07-MudancasTaxonomicas.pdf>>. Acesso em 15 jan. 2017.

SBH – SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. 2015. Répteis brasileiros: Lista de espécies. Disponível em <<http://www.sbherpetologia.org.br/images/LISTAS/2015-03-Repteis.pdf>>. Acesso em 15 jan. 2017.

SHANNON, C.E. & WEAVER, W. 1949. **The mathematical theory of communion**. The Univ. of Illinois Press, Urbana, IL.

SILVA, S.T., U.G. SILVA, G.A.B. SENA AND F.A.C. NASCIMENTO. 2006. Anfíbios e répteis; p. 65-76 In F.B.P. Moura. A Mata Atlântica em Alagoas. Maceió: **Editora da Universidade Federal de Alagoas**.

SOUSA, B. M.; NOVELLI, I. A.. Reptilia, Testudines, Chelidae: Hydromedusa tectifera: Distribution extension in Brazil. **Check List**, v. 5, n. 3, p. 396-398, 2009.

VALDUJO, P. H., Silvano, D. L., Colli, G., & Martins, M. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a Neotropical hotspot. **South American Journal of Herpetology**, 7(2), 63-78. 2012

VALDUJO, P.H., C.C. NOGUEIRA, L. BAUMGARTEN, F.H.G. RODRIGUES, R.A. BRANDÃO, A. ETEROVIC, M.B. RAMOS-NETO AND O.A.V. MARQUES. 2009. Squamate Reptiles from Parque Nacional das Emas and surroundings, Cerrado of Central Brazil. **Check List** 5(3): 405–417

VAN SLUYS, M., ROCHA, C. F. D., VRCIBRADIC, D., GALDINO, C. A. B., & FONTES, A. F. Diet, activity, and microhabitat use of two syntopic Tropidurus species (Lacertilia: Tropiduridae) in Minas Gerais, Brazil. **Journal of Herpetology**, 38(4), 606-611. 2004

VITT, L. J. & VANGILDER, L. D. 1983. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia**, 4:273-296.

Levantamento da ictiofauna na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Responsável técnico:

Me. João Gabriel Mota Souza

CRBio 76562/04



Hoplias malabaricus

6 LEVANTAMENTO DA ICTIOFAUNA

6.1 Introdução

O Brasil é considerado um país megadiverso em relação à fauna de peixes de água doce, fato relacionado à grande diversidade e ao tamanho de suas bacias hidrográficas. Na última avaliação do estado de conservação da fauna brasileira, o ICMBio, em conjunto com cerca de 200 ictiólogos, avaliaram 3.148 peixes continentais (ocupando a 1ª posição em relação ao resto do mundo), sendo que, 312 (9,9%) estão ameaçados de extinção (ICMBio, 2018 – Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – Vol. 6 - Peixes).

O maior número de espécies continentais ocorre no bioma Amazônia (1.724), seguido pelos biomas Mata Atlântica (995), Cerrado (983), Pantanal (247), Pampa (229) e Caatinga (199). Essa alta riqueza está relacionada diretamente ao seu posicionamento geográfico, dimensões territoriais, quantidade e tamanho de suas bacias hidrográficas. Apesar de existirem informações sobre o número de espécies descritas no Brasil, para grande parte das bacias ainda não existem levantamentos sistematizados e listagens de espécies disponíveis e confiáveis (Vieira et al., 2009). Para os rios que drenam Minas Gerais não é diferente, uma estimativa preliminar (Vieira 2010) para o estado indicou 354 espécies, entretanto, atualmente, esse número é maior.

Tabela 15. Número estimado de espécies de peixes nas maiores bacias de drenagem do estado de Minas Gerais.

Bacias	Números de espécies
São Francisco	173
Paranaíba	103
Grande	88
Doce	64
Paraíba do Sul	55
Mucuri	51
Jequitinhonha	35
TOTAL*	354

**O total é inferior ao somado, pois algumas espécies são comuns a mais de uma bacia.
Adaptado de VIEIRA 2005 e VIEIRA 2010.*

A área de influência da Fazenda Santa Efigênia em Buritizeiro (MG) pertence a bacia hidrográfica do São Francisco. A bacia hidrográfica do rio São Francisco tem grande importância para o país não apenas pelo volume de água transportado em uma região semi-árida, mas, também, pelo potencial hídrico passível de aproveitamento e por sua contribuição histórica e econômica para a região. A Bacia Hidrográfica do rio São

Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Rio Paracatu - SF7

Logos: IGAM (Instituto Mineiro de Gestão das Águas) and GOVERNO DE MINAS GERAIS.

Municípios

01. Bonfinópolis de Minas
02. Brasília de Minas
03. Buriúzeiro
04. Cabeceira Grande
05. Dom Bosco
06. Guarda-Mor
07. João Pinheiro
08. Lagamar
09. Lagoa Grande
10. Natalândia
11. Paracatu
12. Patos de Minas
13. Presidente Cleópatra
14. Santa Fé de Minas
15. Unaí
16. Vazante

Legenda:

- Rede de monitoramento da qualidade da água superficial (Yellow dots)
- Sedes Municipais (Red dots)
- Principais cursos d'água (Blue lines)
- Municípios SF7 (Yellow shaded area)
- Limite da UPGRH - SF7 (Yellow shaded area)

Map Details:

- Riores:** Rio Preto, Rio Paracatu, Rio São Pedro, Rio da Contagem, Rio do Sono, Rio Santa Helena, Rio do Pata, Rio Curuçá, Rio das Águas.
- Municípios:** Cabeceira Grande, Unaí, Natalândia, Dom Bosco, Santa Fé de Minas, Brasília de Minas, Paracatu, Corrego Rico, Guarda-Mor, Lagoa Grande, Vazante, Lagamar.
- Scale:** 0 to 160 km.
- Inset Map:** Shows the location of SF7 within the state of Minas Gerais, Brazil.
- Projection:** Projeto: Latitude/Longitude - Datum SIRGAS2000. Hidrografia Otocodificada - IGAM, 2010. Sedes Municipais - ISA, 2014. UPGRH - IGAM, 2009. Execução: IGAM/2016.

Rua Emílio de Vasconcelos Costa, 85, Cruzeiro, Belo Horizonte- MG – CEP 30310-250
Telefax: 31.2512.9088 – 31.3785.2661 – E-mail: eme@eme.eng.br – Website: www.eme.eng.br

e/ou degradadores dessa região assume papel importante, ou seja, gera informações relativas à ictiofauna local que poderão contribuir com estudos futuros relativos a esse grupo.

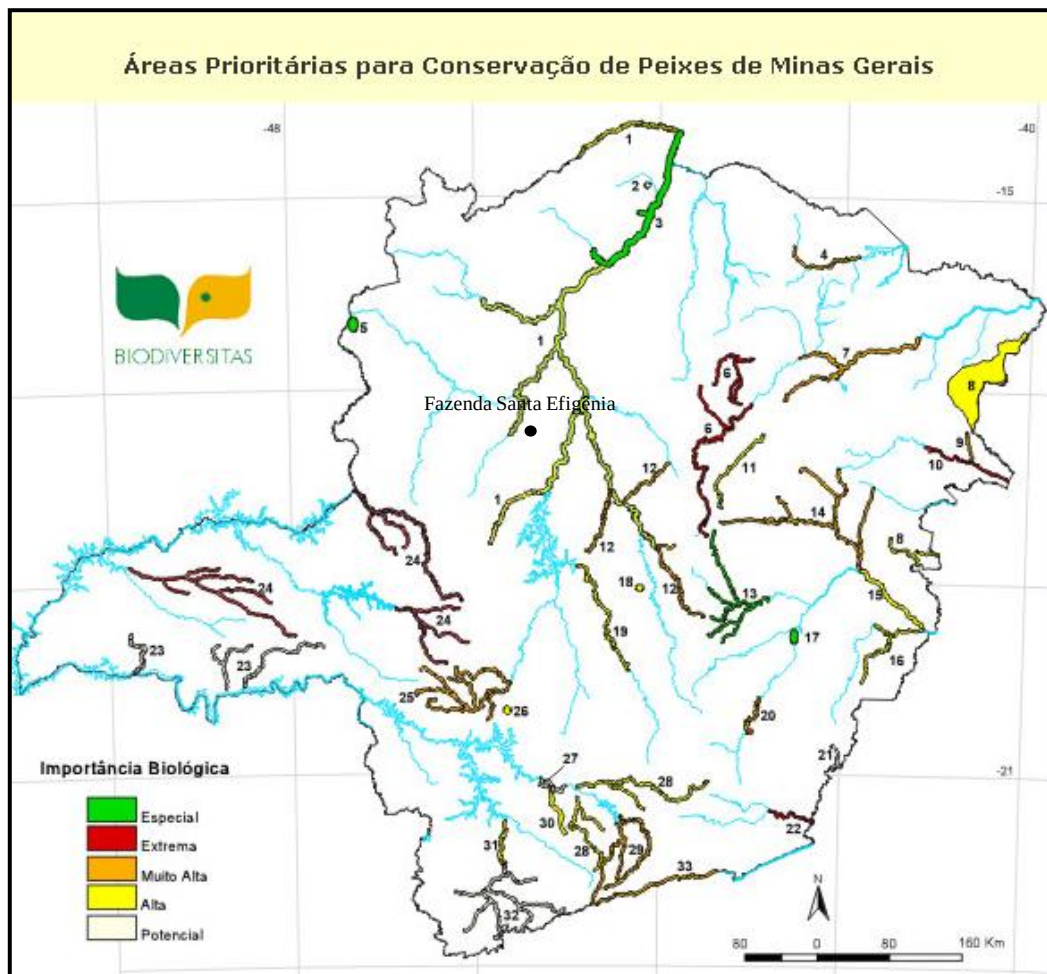


Figura 70 – Áreas prioritárias para conservação da ictiofauna em Minas Gerais segundo o Biodiversitas. Em destaque a Fazenda Santa Efigênia próximo a região 1 (Rio São Francisco e Grandes Afluentes). Fonte: biodiversitas.org.br

Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE (IDESISEMA)

Tabela 16. Conversão de classes do Atlas da Biodiversitas para o ZEE.

Classes no Atlas Biodiversitas	Classes no ZEE – MG
Nenhuma	Baixa
Potencial	Média
Alta	Alta
Muito Alta	Muito Alta
Extrema	Muito Alta
Especial	Muito Alta

Conforme a tabela acima, o ZEE (novo IDESISSEMA) classifica a região do empreendimento na categoria baixa em relação à integridade da ictiofauna. Isso pode ser comprovado por meio do mapa abaixo que foi extraído do Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE.

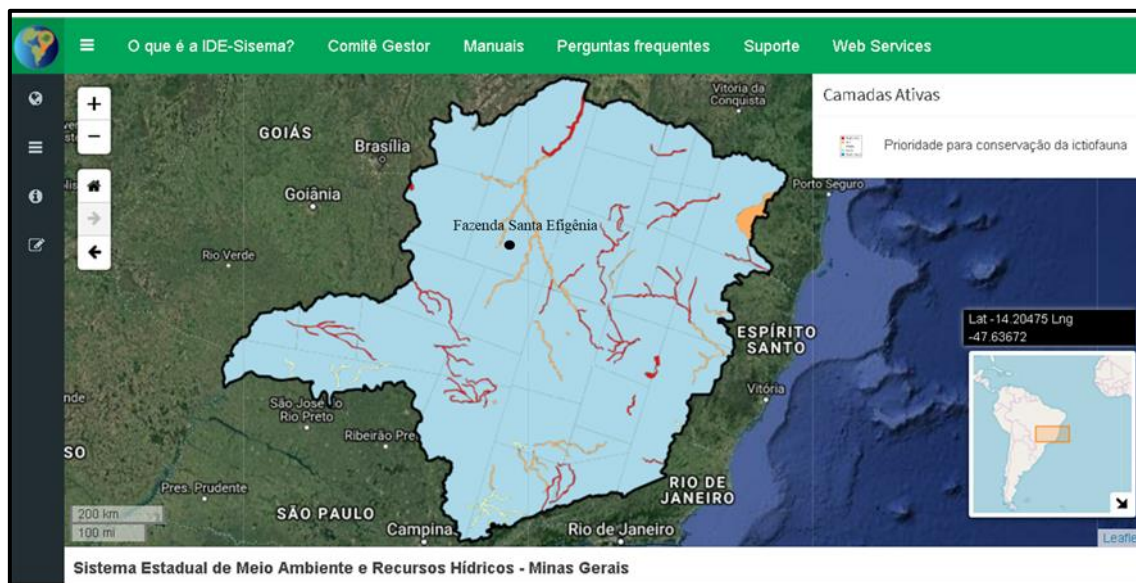


Figura 71 – Áreas prioritárias para conservação da ictiofauna em Minas Gerais segundo o ZEE (novo IDESISSEMA). Em destaque o empreendimento em Buritizeiro, MG. Fonte: <http://idesissema.meioambiente.mg.gov.br/>

O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento da ictiofauna nos corpos hídricos presentes na área de influência direta da Fazenda Santa Efigênia em Buritizeiro, Minas Gerais.

6.2 Materiais E Métodos

6.2.1 Dados Secundários

Para o levantamento dos dados secundários da ictiofauna próximo a área do empreendimento foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre as espécies registradas em três estudos:

1ª - Barbosa *et al.* 2017. Perfil da Ictiofauna da Bacia do Rio São Francisco.

2ª - Amorim *et al.* 2013. Inventário da Ictiofauna do Rio Santa Catarina, Bacia do Rio São Francisco no município de Vazante, Minas Gerais.

3ª - Alves e Leal 2010. Aspectos da conservação da fauna de peixes da bacia do Rio São Francisco em Minas Gerais.

6.2.2 Dados Primários

6.2.2.1 Área de estudo

O levantamento da ictiofauna foi realizado na área de influência direta da Fazenda Santa Efigênia (entre as coordenadas 17°27'47.45"S / 45°11'44.98"O) em Buritizeiro, Minas Gerais. O empreendimento localiza-se na bacia do Rio Paracatu, inserido na Bacia do São Francisco. Foram amostrados três corpos hídricos. As coletas foram realizadas em fevereiro de 2020 (estação úmida) e outubro de 2020 (estação seca).

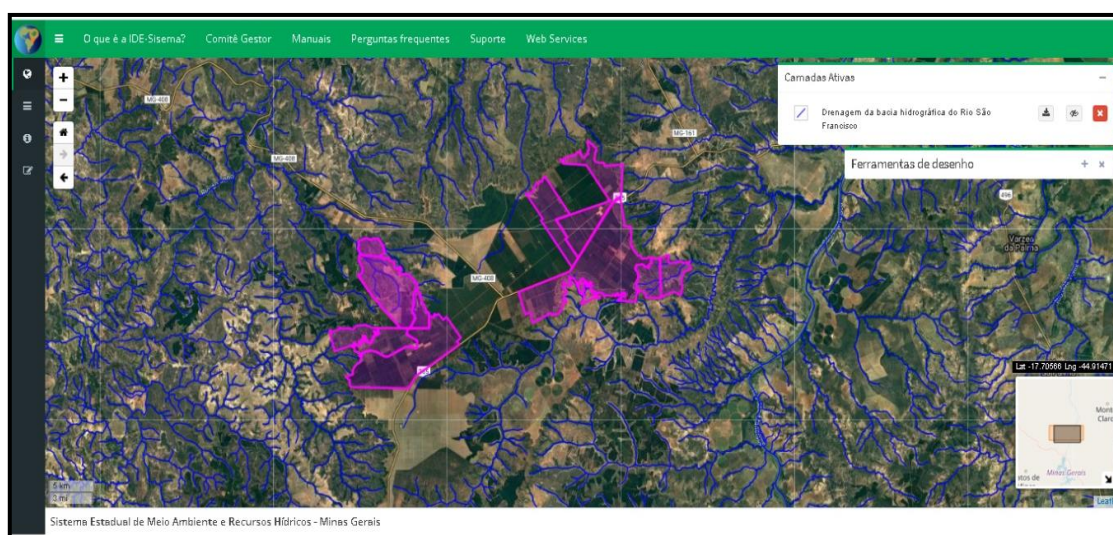


Figura 72 – Em destaque a Fazenda Santa Efigênia inserido na bacia do Rio São Francisco, em Buritizeiro, MG. Fonte: IDESISEMA.



Figura 73 – Figura com a localização dos Pontos de amostragem da ictiofauna na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.

Tabela 17 – Coordenadas geográficas dos pontos de amostragem utilizados para captura da ictiofauna na Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, MG.

Pontos de Amostragem	Coordenadas	Caracterização
I1	17°31'10.45"S / 45° 7'23.20"O	Barramento / Cerrado <i>sensu stricto</i>
I2	17°31'54.93"S / 45°24'1.60"O	Barramento / Vereda / Cerrado <i>sensu stricto</i>
I3	17°34'4.15"S / 45°26'40.95"O	Barramento / Vereda / Cerrado <i>sensu stricto</i>

Segue abaixo algumas fotos dos pontos de amostragem da ictiofauna na Fazenda Santa Efigênia:

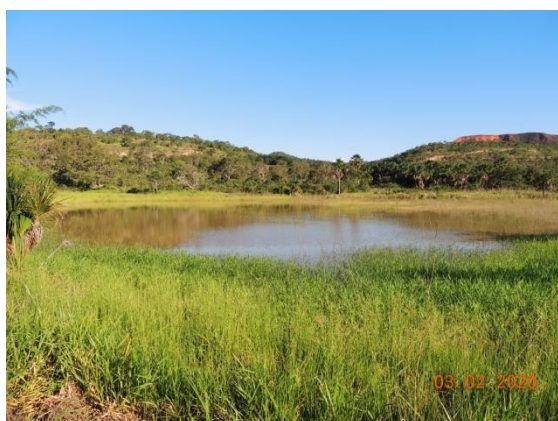


Figura 74 – Ponto de Amostragem I1 da ictiofauna.



Figura 75 – Ponto de Amostragem I2 da ictiofauna.

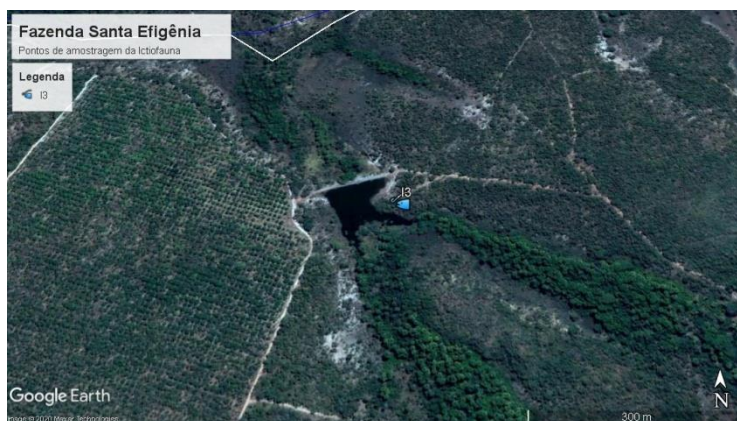


Figura 76 – Ponto de Amostragem I3 da ictiofauna.

6.2.2.2 Método de Coleta

Em geral, um único apetrecho não é capaz de capturar todos os “tipos” de peixes de determinado local, nem de amostrar todos os micro-habitats de determinada região (Uieda E Castro 1999). Portanto para a captura de espécies da ictiofauna nas áreas supracitadas durante a estação, foram utilizados métodos ativos com uso de apetrechos que peneiram os peixes através de uma malha (puçá), ou passiva, que utiliza apetrechos que não são operados pelo homem (redes de espera) (Uieda E Castro 1999).



Figura 77 – Redes de espera instaladas nos pontos de amostragem da ictiofauna.

Foram realizadas diferentes metodologias como esforço amostral (Tab. 18). Em todos os pontos de amostragem, redes de espera (quantidades diferentes) de malha de 5 metros de comprimento x 1,5 de altura, com entrenós variando de 2 a 4 cm foram instaladas. Em cada ponto de amostragem, o puçá foi utilizado em diversos microhabitats possíveis de se capturar pequenos peixes (áreas próximas às plantas, buracos, entre pedras, etc.) durante cerca de 30 minutos.

Tabela 18 – Esforço amostral de cada metodologia aplicada em cada estação sazonal do empreendimento. Métodos usados: redes de espera e puçá.

Ponto de amostragem	Método redes de espera	Método Puçá
I1	20 mts / 1,5 a 2 mts de altura / 2 cm entrenós	30 minutos
I2	30 mts / 1,5 a 2 mts de altura e 2 a 4 cm entrenós	30 minutos
I3	30 mts / 1,5 a 2 mts de altura e 2 a 4 cm entrenós	30 minutos

Em campo foi realizada triagem e identificação taxonômica dos peixes capturados. Os peixes vivos, exceto as espécies exóticas, foram liberados no ponto de captura após a obtenção dos dados necessários. Os exemplares mortos pela captura ou não identificados em campo foram fixados em formol 10%, acondicionados em sacos plásticos etiquetados com a respectiva procedência e armazenados em bombonas, para serem analisados em laboratório e alguns selecionados para tombamento.

6.3 Resultados E Discussão

6.3.1 Dados Secundários

De acordo com as referências bibliográficas levantadas, foram identificadas 284 espécies de peixes, distribuídas em 8 ordens, nos três estudos (Tab. 19). Espécies com taxonomia indefinida, duvidosas e/ou errôneas foram excluídas da lista.

Tabela 19. Lista de peixes encontrados nas 3 referências bibliográficas buscadas. Referências: 1ª Barbosa et al. 2017; 2ª Amorim et al. 2013 e 3ª Alves e Leal 2010.

ORDEM - FAMÍLIA	Referências		
	1ª	2ª	3ª
ORDEM CLUPEIFORMES - FAMÍLIA ENGRAULIDAE (MANJUBAS)			
<i>Anchoiella vaillanti</i> (Steindachner, 1908)	x		x
<i>Anchoiella lepidentostole</i> (Fowler, 1911)	x		
<i>Anchoiella sp. nv.</i> E Barbosa et al. (2017)	x		
<i>Lycengraulis glossidens</i> (Cuvier, 1829)	x		
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA CRENUCHIDAE (MOCINHAS)			
<i>Characidium fasciatum</i> Reinhardt, 1866	x	x	x
<i>Characidium lagosantense</i> Travassos, 1947	x		x
<i>Characidium satoi</i> Melo & Oyakawa 2015	x		
<i>Characidium cf. zebra</i> Eigenmann, 1909	x		x
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA ERYTHRINIDAE (TRAÍRAS E JEJUS)			
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)	x		x
<i>Hoplias intermedius</i> (Günther 1864)	x	x	x
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	x	x	x
<i>Hoplias microcephalus</i> (Agassiz, 1829)	x		
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA PARODONTIDAE (CANIVETES)			
<i>Apareiodon hasemani</i> Eigenmann, 1919	x		x
<i>Apareiodon ibitiensis</i> Campos, 1944	x		x
<i>Apareiodon piracicabae</i> (Eigenmann, 1907)	x		x
<i>Parodon hilarii</i> Reinhardt, 1867	x	x	
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA SERRASALMIDAE (PACUS, PIRANHAS E PIRAMBEBAS)			
<i>Myleus altipinnis</i> (Valenciennes 1850)	x		
<i>Myleus micans</i> (Reinhardt, 1874)	x		
<i>Pygocentrus piraya</i> (Cuvier, 1820)	x		x
<i>Serrasalmus brandtii</i> Lütken 1875	x	x	x
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA HEMIODONTIDAE (PEIXES-VOADORES)			
<i>Hemiodus gracilis</i> Günther, 1864	x		

ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA ANOSTOMIDAE (PIAUS, PIAPARAS, CHIMBORÉS)					
<i>Leporellus cartledgei</i> Fowler, 1941	x				
<i>Leporellus vittatus</i> (Valenciennes, 1850)	x	x	x		
<i>Leporinus amblyrhynchus</i> Garavello & Britski, 1987	x			x	
<i>Leporinus bahiensis</i> Steindachner, 1875	x				
<i>Leporinus elongatus</i> Valenciennes, 1850	x	x	x		
<i>Leporinus maculatus</i> Müller & Troschel, 1844	x				
<i>Leporinus marcgravii</i> Lütken, 1875	x			x	
<i>Leporinus macrocephalus</i> Garavello & Britski 1988				x	
<i>Leporinus melanopleura</i> Günther, 1864	x				
<i>Leporinus obtusidens</i> (Valenciennes, 1847)	x			x	
<i>Leporinus piau</i> Fowler, 1941	x			x	
<i>Leporinus reinhardt</i> Lütken, 1874	x	x	x		
<i>Leporinus taeniatus</i> Lütken, 1874	x	x	x		
<i>Schizodon knerii</i> (Steindachner, 1875)	x			x	
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA CURIMATIDAE (BRANQUINHAS E ARAGUS)					
<i>Curimatella lepidura</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1889)	x			x	
<i>Cyphocharax gilbert</i> Quoy & Gaimard, 1824	x			x	
<i>Steindachnerina corumbae</i> Pavanelli & Britski 1999	x			x	
<i>Steindachnerina elegans</i> (Steindachner, 1874)	x	x	x		
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA PROCHILODONTIDAE (CURIMATÃS)					
<i>Prochilodus argenteus</i> Spix & Agassiz, 1829	x	x	x		
<i>Prochilodus costatus</i> (Valenciennes, 1850)	x	x	x		
<i>Prochilodus vimboides</i> Kner, 1859	x	x			
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA TRIPORTHEIDAE (SARDINHAS-DE-ÁGUA-DOCE)					
<i>Triporthus guentheri</i> (Garman, 1890)	x			x	
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA BRYCONIDAE (MATRICHÃS)					
<i>Brycon nattereri</i> Günther, 1864	x				
<i>Brycon orthotaenia</i> Günther, 1864	x				
<i>Salminus franciscanus</i> Lima & Britski, 2007	x				
<i>Salminus hilarii</i> (Cuvier, 1829)	x				
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA IGUANODECTIDAE (PIABINHAS)					
<i>Bryconops cf. affinis</i> (Günther 1864)	x				
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA ACESTRORHYNCHIDAE (PEIXES-CACHORRO)					
<i>Acestrorhynchus britskii</i> Menezes, 1969	x				
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Reinhardt, 1874)	x	x	x		
ORDEM CHARACIFORMES - FAMÍLIA CHARACIDAE (PIABAS-FAÇÃO)					
<i>Acinocheirodon melanogramma</i> Malabarba & Weitzman, 1999	x				
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)				x	x
<i>Astyanax eigenmanniorum</i> (Cope 1894)	x				
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	x	x	x		
<i>Astyanax lacustris</i> (Lütken 1875)	x				
<i>Astyanax rivulares</i> (Lütken, 1875)	x	x	x		
<i>Astyanax taeniatus</i> (Jenyns 1842)	x			x	

<i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns, 1842)		x	x
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908	x		x
<i>Bryconops affinis</i> (Günther 1864)			x
<i>Brycon lundii</i> Lütken, 1875		x	
<i>Brycon nattereri</i> (Günther 1864)			x
<i>Brycon orthotaenia</i> Günther 1864			x
<i>Colossoma macropomum</i> (Cuvier 1816)			x
<i>Compsura heterura</i> Eigenmann, 1915	x		x
<i>Creagrutus ignotus</i> Vari & Harold, 2001	x		
<i>Galeocharax gulo</i> (Cope, 1864)	x		
<i>Hasemania nana</i> (Lütken, 1875)	x		
<i>Hemigrammus brevis</i> Ellis, 1911	x		
<i>Hemigrammus gracilis</i> (Lütken, 1875)	x		x
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis, 1911	x	x	x
<i>Hyphessobrycon diastatos</i> Dagosta, Marinho & Camelier, 2014	x		
<i>Hyphessobrycon micropterus</i> (Eigenmann, 1915)	x		
<i>Hyphessobrycon santae</i> (Eigenmann, 1907)	x		x
<i>Hysteronotus megalostomus</i> Eigenmann, 1911	x		x
<i>Kolpotocheirodon theloura</i> Malabarba & Weitzman, 2000	x		
<i>Lepidocharax burnsi</i> Ferreira, Menezes & Quagio-Grassiotto, 2011	x		
<i>Metynnis cf. maculatus</i> (Kner 1858)			x
<i>Moenkhausia costae</i> (Steindahner, 1907)	x		x
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)	x		x
<i>Myleus micans</i> (Lütken 1875)			x
<i>Oligosarcus argenteus</i> Günther, 1864	x		x
<i>Orthospinus franciscensis</i> (Eigenmann, 1914)	x		x
<i>Phenacogaster franciscoensis</i> Eigenmann, 1911	x		x
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1866	x	x	x
<i>Planaltina</i> sp. (UFRGS10158)	x		
<i>Psellogrammus kennedyi</i> (Eigenmann, 1903)	x	x	x
<i>Roeboides xenodon</i> (Reinhardt, 1851)	x	x	x
<i>Salminus hilarri</i> Valenciennes, 1850		x	x
<i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier, 1816)		x	
<i>Salminus franciscanus</i> Lima & Britski 2007			x
<i>Serrapinus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	x	x	x
<i>Serrapinus piaba</i> (Lütken, 1875)	x		x
<i>Stigichthys typhlops</i> Brittan & Böhlke 1965	x		
<i>Tetragonopterus chalceus</i> Agassiz, 1829	x		x
<i>Triportheus guenterii</i> (Garman, 1890)		x	
ORDEM CYPRINIFORMES - FAMÍLIA CYPRINIDAE			
<i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus 1758			x
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA CETOPSIDAE (CANDIRUS)			
<i>Cetopsis gobioides</i> Kner 1858	x		x
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA ASPREDINIDAE (BANJOS)			
<i>Bunocephalus harti</i> Carvalho, Cardoso, Friel & Reis 2015	x		
<i>Bunocephalus larai</i> Ihering, 1930	x		

<i>Bunocephalus minierim</i> Carvalho, Cardoso, Friel & Reis 2015	x		
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA AUCHENIPTERIDAE (CANGATIS, CUMBÁS E PEIXES-GATO)			
<i>Centromochlus bockmanni</i> (Sarmiento-Soares & Buckup 2005)	x		
<i>Glanidium albescens</i> Lütken, 1874	x		
<i>Parauchenipterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)		x	x
<i>Pseudauchenipterus flavescens</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)	x		
<i>Pseudotatia parva</i> Mees, 1974	x		
<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	x		
<i>Trachelyopterus lacustris</i> (Lutken, 1874)	x		
<i>Trachelyopterus leopardinus</i> (Borodin, 1927)	x		
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA DORADIDAE (CABOGES E CUIUS-CUIUS)			
<i>Franciscodoras marmoratus</i> (Lütken 1874)	x		
<i>Oxydoras niger</i> (Valenciennes, 1821)	x		
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA HEPTAPTERIDAE (MANDIS E JUNDIÁS)			
<i>Cetopsorhandia iheringi</i> Schubart & Gomes, 1959	x	x	x
<i>Imparfinis borodoni</i> Mees & Cala, 1989	x		
<i>Imparfinis minutus</i> (Lütken, 1874)	x	x	x
<i>Phenacorhamdia cf. somnians</i> (Mees, 1974)	x		x
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i> (Schubart, 1964)	x		
<i>Pimelodella lateristriga</i> (Lichtenstein, 1823)	x		x
<i>Pimelodella laurenti</i> (Fowler, 1941)	x		x
<i>Pimelodella vittata</i> (Kröyer, 1874)	x		x
<i>Rhamdella robinsoni</i> Fowler, 1941	x		
<i>Rhamdia enfurnada</i> Bichuette & Trajano, 2005	x		
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	x	x	x
<i>Rhamdiopsis microcephala</i> (Lütken, 1874)	x		
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA PIMELODIDAE (BAGRES, MANDIS, SURUBINS-PINTADOS)			
<i>Bagropsis reinhardti</i> (Lütken, 1874)	x		
<i>Bergiaria westermanni</i> (Reinhardt, 1847)	x	x	x
<i>Conorhynchus conirostris</i> (Valenciennes, 1840)	x		
<i>Duopalatinus emarginatus</i> (Valenciennes, 1840)	x	x	x
<i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818)		x	
<i>Pimelodus fur</i> (Reinhardt, 1874)	x	x	x
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacépède, 1803	x	x	x
<i>Pimelodus pohli</i> Ribeiro & Lucena, 2006	x		x
<i>Pseudoplatystoma coruscans</i> (Spix & Agassiz, 1829)	x		x
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA PSEUDOPIMELODIDAE (PACAMONS E PEIXES-SAPO)			
<i>Cephalosilurus fowleri</i> (Hasemann, 1911)	x		x
<i>Lophiosilurus alexandri</i> (Steindachner, 1876)	x	x	x
<i>Microglanis leptostriatus</i> Mori & Shibatta, 2006	x		x
<i>Pseudopimelodus charus</i> (Valenciennes, 1840)	x		x
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA TRYCHOMYCTERIDAE (CAMBEVAS E BAGRINHOS)			
<i>Homodiaetus sp.</i> (MZUSP 73693)	x		
<i>Stegophilus insidiosus</i> Reinhardt, 1859	x		

<i>Trichomycterus auroguttatus</i> Costa 1992			x
<i>Trichomycterus brasiliensis</i> Lütken, 1874	x		x
<i>Trichomycterus concolor</i> Costa, 1992	x		
<i>Trichomycterus itacarambiensis</i> Trajano & de Pinna, 1966	x		
<i>Trichomycterus macrotrichopterus</i> Barbosa & Costa, 2010	x		
<i>Trichomycterus novalimensis</i> Barbosa & Costa, 2010	x		
<i>Trichomycterus reinhardti</i> (Eigenmann, 1917)	x		x
<i>Trichomycterus rubbioli</i> Bichuette & Rizzato 2012	x		
<i>Trichomycterus rubiginosus</i> Barbosa & Costa 2010	x		
<i>Trichomycterus trefauti</i> Wosiacki, 2004	x		
<i>Trichomycterus variegatus</i> Costa, 1992	x		
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA CALLICHTHYDAE (CORIDORAS E TAMBOATÁS)			
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	x		x
<i>Corydoras polystictus</i> Regan 1912			x
<i>Corydoras costai</i> Ottoni, Barbosa & Katz 2016	x		
<i>Corydoras difluviatilis</i> Britto & Castro, 2002	x		
<i>Corydoras garbei</i> Ihering, 1911	x		
<i>Corydoras lymanades</i> Tencatt, Vera-Alcaraz, Britto & Pavanelli, 2013	x		
<i>Corydoras multimaculatus</i> Steindachner, 1907	x		
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	x	x	x
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA LORICARIIDAE (ACARÍS E CASCUDOS)			
<i>Harttia leiopleura</i> Oyakawa, 1993	x		x
<i>Harttia longipinna</i> Langeani, Oyakawa & Montoya-Burgos, 2001	x		x
<i>Harttia novalimensis</i> Oyakawa, 1993	x		
<i>Harttia torrenticola</i> Oyakawa, 1993	x		
<i>Hisonotus bocaiuva</i> Roxo, Silva, Oliveira & Zawadzki, 2013	x		
<i>Hisonotus vespucii</i> Roxo, Silva & Oliveira, 2015	x		
<i>Hypostomus alatus</i> Castelnau, 1855	x		x
<i>Hypostomus affinis</i> LaCepède, 1803		x	
<i>Hypostomus commersoni</i> (Valenciennes 1836)			x
<i>Hypostomus francisci</i> (Lütken, 1874)	x	x	x
<i>Hypostomus garmani</i> (Regan, 1904)	x		x
<i>Hypostomus johnii</i> (Steindachner 1877)	x		
<i>Hypostomus lima</i> (Lütken 1874)	x		
<i>Hypostomus macrops</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)	x		x
<i>Hypostomus margaritifer</i> (Regan, 1908)	x		x
<i>Hypostomus subcarinatus</i> Castelnau 1855	x		
<i>Hypostomus vaillanti</i> (Steindachner 1877)	x		
<i>Hypostomus wuchereri</i> (Güenther, 1864)	x		x
<i>Megalancistrus barrae</i> (Steindachner 1910)	x		
<i>Microlepidogaster discontenta</i> Calegari, Silva & Reis 2014	x		
<i>Neoplecostomus franciscoensis</i> Langiane, 1990	x		x
<i>Otocinclus xakriaba</i> Schaefer, 1997 E Schaefer (1997)	x		x
<i>Pareiorhaphis mutuca</i> (Oliveira & Oyakawa, 1999)	x		x
<i>Pareiorhaphis stephanus</i> (Oliveira & Oyakawa, 1999) N Pereira & Reis (2002)	x		
<i>Pareiorhina cepta</i> Roxo, Costa e Silva, Mehanna & Oliveira, 2012	x		

<i>Parotocinclus prata</i> Ribeiro, Melo & Pereira, 2002	x		
<i>Parotocinclus robustus</i> Lehmann A. & Reis, 2012	x		
<i>Plesiopoma curvidens</i> Reis, Pereira & Lehmann A, 2012	x		
<i>Pterygoplichthys etentaculatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	x	x	x
<i>Rhinelepis aspera</i> (Spix & Agassiz, 1829)	x		x
<i>Rineloricaria lima</i> (Kner 1853)	x		
<i>Spatuloricaria nudiventris</i> (Valenciennes, 1840)	x		
ORDEM SILURIFORMES - FAMÍLIA CLARIIDAE (BAGRES)			
<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)*		x	x
ORDEM GYMNOTIFORMES - FAMÍLIA GYMNOTIDAE (SARAPÓS)			
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	x	x	x
ORDEM GYMNOTIFORMES - FAMÍLIA STERNOPYGIDAE (SARAPÓS E TUVIRAS)			
<i>Archolaemus orientalis</i> Stewart, Vari, de Santana & Wosiacki, 2012	x		
<i>Eigenmannia besouro</i> Peixoto & Wosiacki, 2016	x		
<i>Eigenmannia microstoma</i> (Reinhardt, 1852)	x		
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1847)	x	x	
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1847)	x	x	x
ORDEM GYMNOTIFORMES - FAMÍLIA APTERONOTIDAE (SARAPÓS)			
<i>Apteronotus brasiliensis</i> (Reinhardt, 1852)	x		x
ORDEM CYPRINODONTIFORMES - FAMÍLIA RIVULIDAE (PEIXES-ANUAIS)			
<i>Cynolebias altus</i> Costa, 2001	x		
<i>Cynolebias attenuatus</i> Costa 2001	x		
<i>Cynolebias gibbus</i> Costa, 2001	x		
<i>Cynolebias gilbertoi</i> Costa, 2001	x		
<i>Cynolebias leptocephalus</i> Costa & Brasil, 1991	x		
<i>Cynolebias obscurus</i> Costa, 2014	x		
<i>Cynolebias ochraceus</i> Costa, 2014	x		
<i>Cynolebias oticus</i> Costa, 2014	x		
<i>Cynolebias parietalis</i> Costa, 2014	x		
<i>Cynolebias perforatus</i> Costa & Brasil, 1991	x		
<i>Cynolebias porosus</i> Steindachner, 1876	x		
<i>Cynolebias rectiventer</i> Costa, 2014	x		
<i>Cynolebias roseus</i> Costa, 2014	x		
<i>Hypsolebias adornatus</i> (Costa, 2000)	x		
<i>Hypsolebias alternatus</i> (Costa & Brasil, 1994)	x		
<i>Hypsolebias auratus</i> (Costa & Nielsen, 2000)	x		
<i>Hypsolebias brunoi</i> (Costa, 2003) N Costa (2003)	x		
<i>Hypsolebias caeruleus</i> Costa, 2013	x		
<i>Hypsolebias carlettoi</i> (Costa & Nielsen, 2004)	x		
<i>Hypsolebias delucai</i> (Costa, 2003)	x		
<i>Hypsolebias faouri</i> Britzki, Nielsen & Oliveira, 2016	x		
<i>Hypsolebias fasciatus</i> (Costa & Brasil, 2006)	x		
<i>Hypsolebias flagellatus</i> (Costa, 2003)	x		
<i>Hypsolebias flavicaudatus</i> (Costa & Brasil, 1990)	x		
<i>Hypsolebias fulminantis</i> (Costa & Brasil, 1993)	x		
<i>Hypsolebias ghisolfii</i> (Costa, Cyrino & Nielsen, 1996)	x		

<i>Hypsolebias gibberatus</i> (Costa & Brasil, 2006)	x		
<i>Hypsolebias gilbertobrasili</i> Costa, 2012	x		
<i>Hypsolebias guanambi</i> Costa & Amorim, 2011	x		
<i>Hypsolebias harmonicus</i> (Costa, 2010)	x		
<i>Hypsolebias hellneri</i> (Berkenkamp, 1993)	x		
<i>Hypsolebias igneus</i> (Costa, 2000)	x		
<i>Hypsolebias janaubensis</i> (Costa, 2006)	x		
<i>Hypsolebias lopesi</i> (Nielsen, Shibatta, Suzart & Martín, 2010)	x		
<i>Hypsolebias macaubensis</i> (Costa & Suzart, 2006)	x		
<i>Hypsolebias magnificus</i> (Costa & Brasil, 1991)	x		
<i>Hypsolebias mediopapillatus</i> (Costa, 2006)	x		
<i>Hypsolebias nielsenii</i> (Costa, 2005)	x		
<i>Hypsolebias nitens</i> Costa, 2012	x		
<i>Hypsolebias picturatus</i> (Costa, 2000)	x		
<i>Hypsolebias pterophyllus</i> Costa, 2012	x		
<i>Hypsolebias radiseriatus</i> Costa, 2012	x		
<i>Hypsolebias rufus</i> (Costa, Nielsen & de Luca, 2001)	x		
<i>Hypsolebias sertanejo</i> Costa, 2012	x		
<i>Hypsolebias shibattai</i> Nielsen, Martins, de Araujo & dos Reis Suzart, 2014	x		
<i>Hypsolebias similis</i> (Costa & Hellner, 1999)	x		
<i>Hypsolebias stellatus</i> (Costa & Brasil, 1994)	x		
<i>Hypsolebias trifasciatus</i> Nielsen, Martins, de Araujo, de Lira & Faour, 2014	x		
<i>Hypsolebias trilineatus</i> (Costa & Brasil, 1994)	x		
<i>Hypsolebias virgulatus</i> (Costa & Brasil, 2006)	x		
<i>Melanorivulus decoratus</i> (Costa, 1989)	x		
<i>Melanorivulus paracatuensis</i> (Costa, 2003)	x		
<i>Neofundulus acutirostratus</i> Costa, 1992	x		
<i>Simpsonichthys punctulatus</i> Costa & Brasil, 2007	x		
<i>Simpsonichthys zonatus</i> (Costa & Brasil, 1990)	x		
<i>Simpsonichthys alternatus</i> (Costa & Brasil, 1994)**		x	
<i>Simpsonichthys auratus</i> Costa & Nielsen, 2000**		x	
<i>Simpsonichthys trilineatus</i> Costa & Brasil, 1994)**		x	
ORDEM CYPRINODONTIFORMES - FAMÍLIA POECILIDAE (BARRIGUDINHOS E GUARUS)			
<i>Pamphorichthys hollandi</i> (Henn 1916)	x		x
<i>Pamphorichthys pertapeh</i> Figueiredo, 2008	x		
<i>Phalloceros uai</i> Lucinda, 2008	x		x
<i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider, 1801		x	x
<i>Poecilia reticulata</i> Peters 1859			x
ORDEM SYNBRANCHIFORMES - FAMÍLIA SYNBRANCHIDAE (MUÇUNS)			
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	x	x	x
ORDEM PERCIFORMES - FAMÍLIA CICHLIDAE (ACARÁS E JACUNDÁS)			
<i>Australoheros facetus</i> (Jenyns 1842)	x		x
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz 1831)			x
<i>Australoheros mattsos</i> Ottoni, 2012	x		
<i>Cichlasoma sanctifranciscense</i> Kullander, 1983	x		x

<i>Cichla ocellaris</i> Schneider 1801			X
<i>Cichla cf. monoculus</i> Spix & Agassiz 1831			X
<i>Crenicichla lacustris</i> (Castelnau 1855)			X
<i>Crenicichla cf lepidota</i> Heckel, 1840	X		X
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	X	X	X
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)*		X	X
<i>Tilapia rendalli</i> (Boulenger 1897)			X
ORDEM PERCIFORMES - FAMÍLIA SCIAENIDAE (CURVINAS)			
<i>Pachyurus francisci</i> (Cuvier, 1830)	X	X	
<i>Pachyurus squamipinnis</i> Agassiz, 1831	X	X	

As três ordens mais representativas dos peixes amostrados nos estudos secundários foram: Siluriformes (93 espécies), Characiformes (92 espécies) e Cyprinodontiformes (63 espécies), conforme figura a seguir.

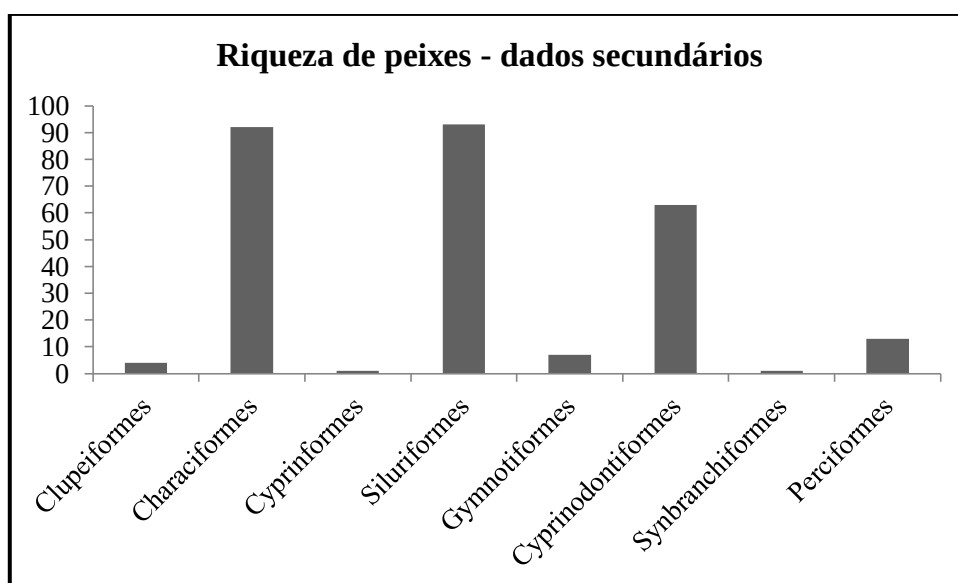


Figura 78 – Ordens de peixes mais representativas amostradas nos estudos secundários.

6.3.2 Dados Primários

Foram amostrados 112 indivíduos distribuídos em 3 espécies (Tabela 20): *Astyanax bimaculatus* e *Astyanax* (Characiformes: Characidae), e *Hoplias malabaricus* (Characiformes: Erythrinidae), nos 3 pontos de amostragem da Fazenda Santa Efigênia durante as duas campanhas de campo. Todos estes indivíduos foram capturados utilizando as metodologias propostas, foram fotografados e soltos no mesmo local de coleta.

Tabela 20. Espécies de peixes amostrados durante o levantamento da ictiofauna da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais. Informações da abundância e riqueza de cada ponto de amostragem (I1, I2 e I3) e durante a estação úmida (Ú) e seca (S).

Espécies	Ponto de Amostragem		
	I1 Ú/S	I2 Ú/S	I3 Ú/S
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	0 / 0	0 / 15	29 / 17
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	0 / 0	42 / 0	0
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	0 / 0	4 / 1	3 / 1

Uma maior abundância e riqueza de peixes foram registradas nos pontos I2 e I3. Entretanto, a riqueza foi baixa.

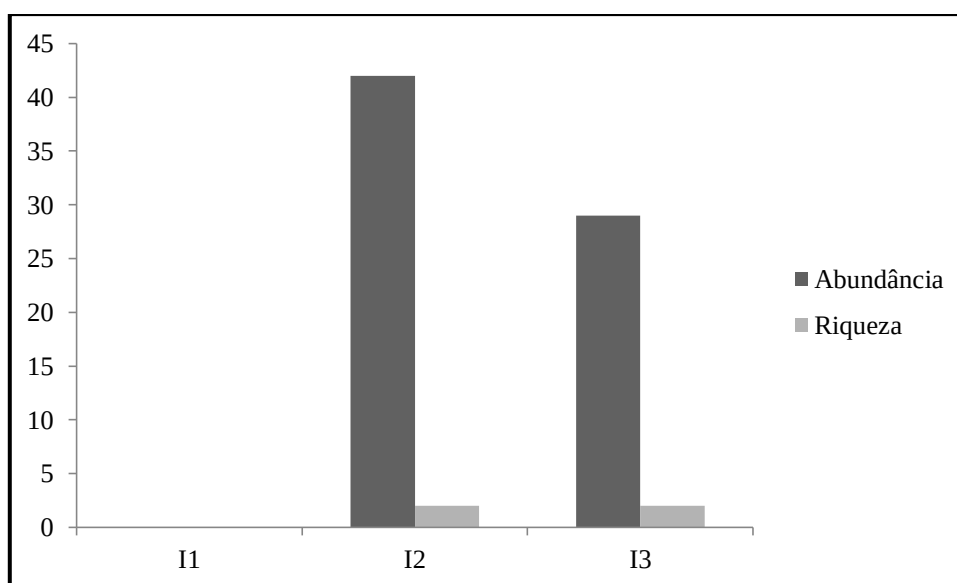


Figura 79 – Abundância e Riqueza de peixes nos pontos de amostragem da Fazenda Santa Efigênia.

Segue os registros de peixes amostrados na Fazenda Santa Efigênia em Buritizeiro, Minas Gerais nas duas campanhas de campo.



Figura 80 – Indivíduo de *Astyanax bimaculatus* (Lambari-do-rabo-amarelo) amostrado durante o estudo.



Figura 81 – Indivíduo de *Astyanax fasciatus* (Lambari-de-rabo-vermelho) amostrado durante o estudo.



Figura 82 – Indivíduo de *Hoplias malabaricus* (Traíra) amostrado durante o estudo.



Figura 83 – Indivíduo de *Hoplias malabaricus* (Traíra) sendo solto no mesmo local de coleta.

A ictiofauna da bacia do São Francisco é representada por cerca de 244 espécies de água doce, sendo que destas 173 ocorrem em Minas Gerais sendo as famílias Characidae, Loricariidae, Rivulidae e Anostomidae as mais diversificadas em número de espécies (Alves & Leal, 2010). Os resultados apresentam uma baixa riqueza de

espécies de peixes nos pontos de amostragem do empreendimento. Quando se comparado a outros estudos como, por exemplo, Amorim *et al.* 2013, onde capturaram 177 indivíduos distribuídos em 61 espécies vimos que há uma discrepância na riqueza amostrada. Isso se deve principalmente a quantidade de locais amostrados, diferentes tipos de habitats, conservação dos corpos hídricos e esforço amostral.

O trabalho de Nogueira *et al.* (2010) apresenta um estudo sobre as principais regiões hidrográficas Brasileiras onde o aumento de atividades antrópicas (avanço de hidrelétricas; atividades agropecuárias) apresenta uma ameaça iminente à ictiofauna nativa. De acordo com Nogueira *et al.*, (2010) a bacia do Rio São Francisco apresenta 16 áreas de vida em estado crítico que incorporam aproximadamente 60 espécies e fazem dessas áreas prioritárias para conservação.

Os Characiformes constituem um dos maiores grupos de peixes de água doce, com cerca de 2.000 espécies reconhecidas em drenagens das regiões Neotropical e África (Nelson, 2006). Na última década foram descritas mais de 500 espécies de Characiformes, principalmente na região Neotropical (Eschmeyer & Fong, 2013). Com 14 famílias neotropicais (Calcagnotto *et al.*, 2005), a família Characidae é a mais diversa com cerca de 1.100 espécies (aproximadamente 58% das espécies de Characiformes).

Os peixes do gênero *Astyanax*, popularmente conhecidos como lambaris, de pequeno porte (até 200mm), distribuem-se amplamente na região Neotropical, desde o sul dos Estados Unidos ao norte da Argentina e é um dos gêneros mais abundantes e diversificados nas bacias neotropicais, com cerca de 100 espécies descritas atualmente (Zanata & Camelier, 2009) e outras ainda em fase de descrição.

O conhecimento atual sobre o gênero ainda é insatisfatório e atualmente, o grupo apresenta muitos problemas de ordem taxonômica e sistemática, com o seu monofiletismo em caráter duvidoso (TAVARES, 2007). A definição do gênero é baseada na combinação de caracteres propostos por Eigenmann (1921; 1927), que inclui: duas fileiras de dentes pré-maxilares, com cinco dentes na série interna, linha lateral completa, nadadeira adiposa presente e nadadeira caudal nua, com escamas apenas na base. A maioria das espécies habita pequenos córregos e alimentam-se de principalmente de algas e insetos terrestres ou aquáticos (WOLFF *et al.*, 2009).

Não foi possível realizar análises estatísticas como índices de diversidade, curva de acumulação de espécies, similaridade, entre outras, devido a baixa riqueza encontrada no estudo e também por ter sido realizado, até o momento, somente uma amostragem.

6.4 Informações Complementares

6.4.1 Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie de peixes ameaçada, rara e endêmica.

6.4.2 Espécies cinegéticas e de interesse econômico/cultural

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie de peixes cinegética ou de interesse econômico.

6.4.3 Espécies de particular interesse científico

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie de peixes anual ou migratória.

6.4.4 Espécies exóticas e/ou potencialmente danosas

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie de peixes exótica ou potencialmente danosa

6.4.5 Espécies anuais ou migratórias

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie peixes anual ou migratória.

6.4.6 Espécies indicadoras de qualidade de habitat

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie de peixes indicadora de qualidade de habitat.

6.5 Conclusão

Conforme o Atlas da Biodiversitas de Minas Gerais e o ZEE (IDESISEMA), a Fazenda Santa Efigênia mesmo não se encaixando dentro de em uma área de importância biológica, faz parte da bacia do Rio Paracatu. A região do Rio Paracatu é considerada como área prioritária para conservação, pois apresentam alto grau de endemismo e

também porque é habitada por espécies ameaçadas de extinção (Sá *et al.*, 2001; Drummond *et al.*, 2005; Nogueira *et al.*, 2010)

Existe ainda uma lacuna de conhecimento da ictiofauna para a região da bacia do Rio Paracatu, muitos trechos ainda são carentes de informações acerca da ictiofauna. Foi amostrada uma baixa riqueza de peixes na área de influencia do empreendimento, dentro dos padrões para áreas de barramentos. Entretanto, são necessários estudos de longa duração para um melhor conhecimento da biodiversidade e ecologia da ictiofauna do empreendimento.

6.6 Referências

ANDRADE-NETO, F. R. 2009. Estado atual do conhecimento sobre a fauna de peixes da bacia do Jequitinhonha. Belo Horizonte. **MG. BIOTA**. 2 (5).

BIZERRIL, C. R. S. F.; LIMA, N. R. W. Ictiofauna do curso inferior do rio Jequitinhonha (BA/MG) Brasil. **Acta Biologica Leopondensia**, v. 27, n. 3, p. 169-173, 2005.

CALCAGNOTTO, D., S. A. SCHAEFER & R. DESALLE. 2005. Relationships among characiform fishes inferred from analysis of nuclear and mitochondrial gene sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, 36(1): 135-153.

COUTO, T.B.A.; AQUINO, P.P.U. Structure and integrity of fish assemblages in streams associated to conservation units in Central Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 9, n. 2, p. 445-454, 2011.

DRUMMOND, G. M. *et al.* 2005. **Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação**. 2.ed., Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005, 222 p.

EIGENMANN, C. H. **The American Characidae**. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, 43(3): 209-310, 1921.

EIGENMANN, C. H. **The American Characidae**. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology, 43(4):311-428, 1927.

ESCHMEYER, W. N. & J. D. FONG. 2013. **Catalog of Fishes electronic version**. Available from: <http://research.calacademy.org/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp>.

GODINHO, H.P.; GODINHO, A.L.; VONO, V. Peixes da bacia do rio Jequitinhonha. In: **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP, 1999, p. 414-423.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2016 **ICMBio**. Sumário executivo do Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoesdiversas/dcom_sumario_executivo_o_livro_vermelho_da_fauna_brasileira_ameacada_de_extincao_2016.pdf

MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Org.) **Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna brasileira**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas; Brasília: MMA, 2008, 1420 p.

NELSON, J.S.; GRANDE, T.C. & WILSON, M.V.H. 2016. **Fishes of the world**. 5 ed. John Wiley & Sons. 752p.

RIBEIRO, A. C. Tectonic history and the biogeography of the freshwater fishes from the coastal drainages of eastern Brazil: an example of faunal associated with a divergent continental margin. **Neotropical Ichthyology**, v. 4, n. 2, p. 225-246, 2006.

TAVARES, D. O. Astyanax Baird & Girard, 1854 (Ostariophysi: Characiformes: Characidae) do Sistema do Alto rio Paraná: taxonomia. Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2007.

UIEDA, V. S.; CASTRO, R. M. C. 1999. Coleta e fixação de peixes de riachos. In: Caramaschi, E. P.; Mazzoni, R.; Peres-Neto, P. R. (Eds.). **Ecologia de Peixes de Riachos, Série Oecologia Brasiliensis**. Vol. VI. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. p. 1-22.

VANNOTE, R. L.; G. W. MINSHALL, K. W. CUMMINS, J. R. SEDELL E C. E. Cushing: **The River Continuum Concept**. Em: Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. Volume 37, Ottawa 1980, Nr. 1, p. 130–137. ISSN 0706-652X

VIEIRA, F.; ALVES, C.B.M. & POMPEU, P. S. Diagnóstico de vertebrados: peixes. In: DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; GRECO, M. B. & VIEIRA, F. (Org.). **Biota Minas: diagnóstico do conhecimento sobre a biodiversidade no estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2009, p. 181-219.

WEITZMAN, S. H. ; MENEZES, N. A. & BRITSKI, H. A. *Nematocharax venustus*, a new genus and species of fish from the rio Jequitinhonha, Minas Gerais, Brazil (Teleostei: Characidae). **Proceedings of the Biological Society of Washington**. v. 99, n. 2, p. 336-346, 1986.

WELCOMME, R.L. River fisheries. Food and Agriculture Organization Fisheries. Technical Paper n. 262, 330 p., FAO,1985.

WOLFF, L. L.; ABILHOA, V.; RIOS, F. S. & DONATTI, L. Spatial, seasonal and ontogenetic variation in the diet of *Astyanax aff. fasciatus* (Ostariophysi: Characidae) in an Atlantic Forest river, Southern Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 7, 2009.

ZANATA, A. M. & CAMELIER, P. *Astyanax vermillion* and *Astyanax burgerai*: new characid fishes (Ostariophysi: Characiformes) from Northeastern Bahia, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 7, 2009.

Levantamento da mastofauna de pequeno porte e voadora (Didelphiomorpha, Rodentia e Chiroptera) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Responsável técnico:

Dr. Luiz Alberto Dolabela Falcão

CRBIO: 98260/04D



Carollia perspicillata

7 LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA DE PEQUENO PORTE TERRESTRE E VOADORA

7.1 Introdução

Mamíferos formam um dos grupos vertebrados mais diversificados em termos ecológicos, evolutivos e morfológicos do planeta. Esses animais podem atuar como agentes modificadores do ecossistema através de relações tróficas nos mais diversos níveis, desde ciclagem da matéria até predadores de topo. Assim sendo, estudos com mamíferos, especialmente em um local megadiverso como o Brasil, além de fornecerem informações sobre o grupo em si, podem ajudar a entender mecanismos e padrões que estão envolvidos na formação e manutenção dos ambientes.

Embora bastante estudada, a mastofauna brasileira ainda apresenta diversas lacunas no conhecimento, especialmente no que diz respeito a distribuição e descrição das espécies. Em 1996 foi publicada a primeira lista revisada de mamíferos brasileiros (Fonseca et al., 1996) que contava com 524 espécies, além de conter informações biológicas e ecológicas sobre estas. Cerca de 10 anos depois, o número de espécies de mamíferos brasileiros já passava de 650, o que refletia o aumento do conhecimento e da divulgação dos estudos com morcegos no Brasil (Reis et al., 2006). Na descrição mais recente, o Brasil aparece com 701 espécies de mamíferos, divididas em 243 gêneros, 50 famílias e 12 ordens (Paglia et al., 2012). Dentre os biomas brasileiros, a Amazônia se destaca como a mais diversa no que diz respeito a mastofauna (399 espécies), seguida pela Mata Atlântica (298) e Cerrado (251) (Paglia et al., 2012).

O Cerrado brasileiro é o segundo maior bioma da América do Sul, cobrindo cerca de 22% do território do Brasil (2 milhões de km²) (MMA - Ministério do Meio Ambiente 2015). Esse bioma é considerado como a savana com maior riqueza de fauna e flora do mundo (MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015), sendo classificado como um *hotspot* da biodiversidade mundial - áreas com grande diversidade biológica, alto grau de endemismo e sob forte pressão antrópica. Por sua topografia plana e facilidade de desmatamento, o cerrado constitui a principal região produtora de grãos e gado de corte do Brasil, apresentando elevadas taxas de desmatamento especialmente nas últimas décadas (Aguiar; Machado; Marinho-Filho, 2004). Sendo assim, informações sobre ocorrência e distribuição das espécies de mamíferos neste bioma, como aquelas oriundas de processo de licenciamento ambiental, podem se

tornar importantes ferramentas para programas de conservações e manejo destas áreas.

Dentre os mamíferos, os de pequeno porte (Ordens Rodentia, Didelphimorphia e Chiroptera) se destacam por sua alta representatividade. Atualmente, esses grupos correspondem juntos a cerca de 68% das espécies de mamíferos descritas para o Brasil (Paglia et al., 2012). Além da importância intrínseca por sua alta diversidade para a manutenção da biodiversidade, estes grupos atuam diretamente na estruturação de comunidades biológicas, uma vez que participam ativamente de processos chaves em ecossistemas naturais, como a dispersão de sementes, polinização, controle de pragas além de serem presas de várias espécies de grande porte. A despeito de toda essa importância, estudos que tenham como foco estes grupos ainda são raros, especialmente no âmbito do licenciamento ambiental e em áreas de Cerrado.

Em um contexto geral, estratégias conservacionistas devem observar distintos aspectos do habitat e sua relação com questões socioeconômicas. A taxa de desmatamento do Cerrado, por exemplo, varia ao longo de sua extensão, sendo observada para a região norte de Minas Gerais, uma perda de 9520 km² entre os anos de 2000 e 2015, com uma taxa de desmatamento médio anual maior do que a observada para o bioma como um todo (Espírito-Santo et al., 2016). Sendo assim, ferramentas que auxiliem na tomada de decisão sobre conservação da biodiversidade que incorporem a relação entre meio ambiente e desenvolvimento são fundamentais, especialmente no contexto atual de baixa disponibilidade de recursos e alta demanda para a conservação

Neste cenário, o estado de Minas Gerais possui duas ferramentas para subsidiar ações de conservação em seu território: o Atlas da Biodiversitas - Biodiversidade em Minas Gerais – um Atlas para sua Conservação (Drummond et al. 2005) e o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) de Minas Gerais (Scolforo et. al.2008). Embora utilizem métodos ligeiramente distintos, no que diz respeito a conservação da fauna ambos têm como objetivo geral indicar áreas prioritárias para conservação, baseado em critérios de riqueza de espécies, endemismos e vulnerabilidade a alterações do habitat. Por sua vez, o ZEE incorpora também relações socioeconômicas, classificando as áreas no que diz respeito a aspectos ambientais e sociais concomitantemente.

O presente estudo foi conduzido na região de Buritizeiro, norte de Minas Gerais, área classificada com importância biológica potencial (equivalente à classe média do ZEE) para conservação de mamíferos (Fig. 84A), tendo como principal ameaça o desmatamento. (Drummond et al., 2005). Levando em conta os aspectos econômicos e sociais, a área onde está inserida o empreendimento foco deste estudo é considerada como Zona 6 (Figura 84B), sendo considerada uma região com baixo potencial de desenvolvimento social e alta vulnerabilidade natural (Scolforo; Carvalho; Oliveira, 2008).

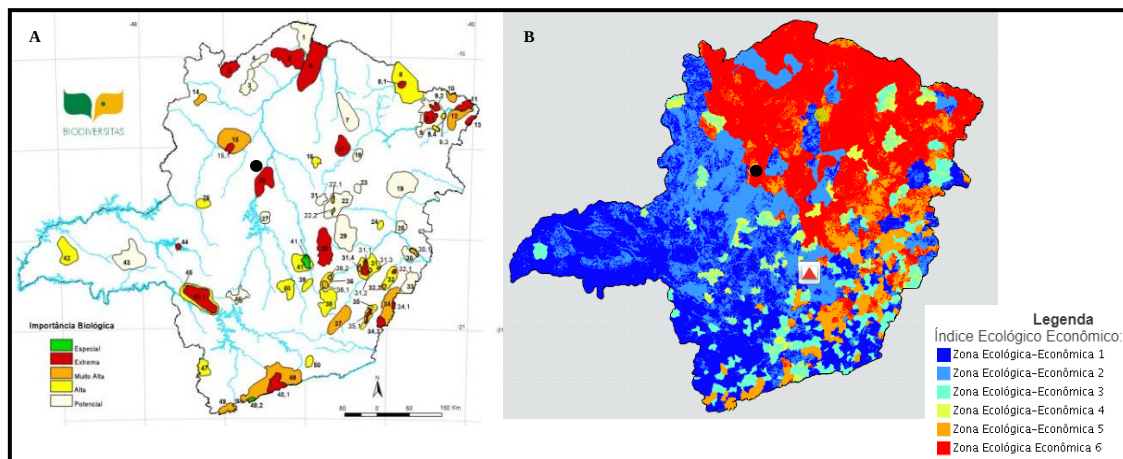


Figura 84 – Mapa das áreas prioritárias para conservação de Mamíferos (A) e Zoneamento Ecológico Econômico do estado de Minas Gerais (B). A região onde foi realizado o presente estudo está indicada com um ponto preto em ambos os mapas. Fonte: A: <http://www.biodiversitas.org.br/atlas/mapamamiferos.asp> B: <http://www.zee.mg.gov.br/>

Diante do exposto, o objetivo do presente relatório é apresentar os dados obtidos na primeira campanha do levantamento de fauna de pequenos mamíferos terrestres (Rodentia e Didelphimorphia) e voadores (Chiroptera) da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.

7.2 Materiais E Métodos

7.2.1 Dados secundários

O levantamento de dados secundários de composição da mastofauna de pequenos mamíferos na área do empreendimento foi feito através de busca de bibliografia científica utilizando, separadamente e em conjunto, os termos: “mastofauna”, “pequenos mamíferos”, “Chiroptera”, “Rodentia”, “Didelphimorphia”, “levantamento de espécies”, “Cerrado”, “Minas Gerais”. Em seguida, foram selecionados aqueles

estudos que apresentavam uma descrição clara do método, área de amostragem e conduzidos na região norte do estado de Minas Gerais em áreas com vegetação predominante de Cerrado. Após a seleção inicial, três estudos se encaixaram nos parâmetros supracitados:

-(CARVALHO, 2016): dissertação de mestrado do Programa de pós-Graduação em Ecologia Aplicada, da Universidade Federal de Lavras, conduzido na Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros, no município de Januária, norte de Minas Gerais. Este estudo foi conduzido ao longo de um ano, e teve como foco os pequenos mamíferos não voadores, amostrados através de armadilhas do tipo *live-trap*.

- (FALCÃO et al., 2014): artigo publicado na revista *Journal of Tropical Ecology*, com o objetivo de investigar o efeito da sucessão secundária sobre a comunidade de morcegos, no Parque Estadual da Mata Seca, município de Manga, norte de Minas Gerais. Embora a região do estudo seja predominantemente caracterizada como Mata Seca, os dados provenientes deste estudo foram utilizados neste relatório uma vez que a área está sobre influência do bioma Cerrado.

- (FALCÃO et al., 2018): artigo publicado na revista *Diversity*, com o objetivo de investigar a relação entre variáveis estruturais do habitat em diferentes escalas espaciais sobre a comunidade de morcegos associada em Unidades de Conservação no norte de Minas Gerais. Embora a região do estudo seja predominantemente caracterizada como Mata Seca, os dados provenientes deste estudo foram utilizados neste relatório uma vez que a área está sobre influência do bioma Cerrado.

- (NOGUEIRA et al., 2015): artigo publicado na revista *Biota Neotropica* com o objetivo de fornecer uma lista de espécies de pequenos mamíferos (voadores e terrestres) para o município de Jaíba, norte de Minas Gerais. Além de se basear em amostragens *in situ* através de armadilhas *live-traps* e redes de neblina, este estudo também utilizou evidências indiretas como amostras de tecido, ossos, carcaças, para a identificação das espécies da área de estudo.

7.2.2 Dados primários

As amostragens em campo foram conduzidas entre os dias 03 e 06 de fevereiro de 2020 (estação chuvosa) e de 02 a 05 de outubro de 2020 (estação seca). Um total de

Página 168 de 235

quatro pontos foram amostrados para os pequenos mamíferos terrestres (Rodentia e Didelphimorphia) e para voadores (Chiroptera), sendo estes escolhidos de forma a contemplar a maior diversidade de habitats possíveis observados nas áreas do empreendimento (Fig. 85, Tab. 21).

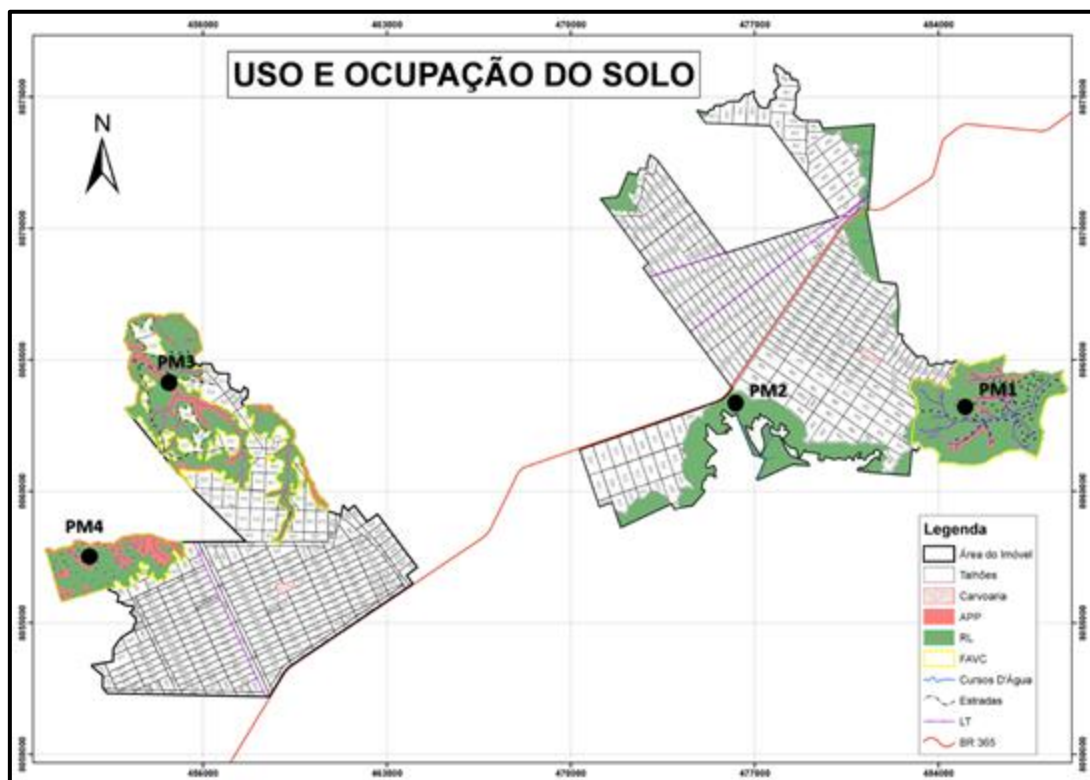


Figura 85 – Mapa dos pontos de amostragem utilizados para amostragens da mastofauna de pequeno porte (Rodentia, Didelphimorphia e Chiroptera) da Fazenda Santa Efigênia, no município de Buritizeiro, região norte de Minas Gerais.

21 Tabela. Localização e descrição das áreas de amostragem de mamíferos de pequeno porte (Rodentia, Didelphimorphia e Chiroptera) na Fazenda Santa Efigênia, no município de Buritizeiro, região norte de Minas Gerais.

Ponto de amostragem	Coordenadas (UTM 23k)	Descrição
PM1	17°31'16.09"S 45° 7'51.24"O	Área de cerrado <i>strictu sensu</i> em bom estado de conservação. Neste ponto também foram armadas redes próximas a dois abrigos (casas abandonadas) com indícios de utilização por morcegos
PM2	17°31'41.98"S 45°12'28.05"O	Área de cerrado <i>sensu strictu</i> próxima a uma região de vereda seca
PM3	17°31'49.15"S 45°24'2.29"O	Área de cerrado <i>sensu strictu</i> em estágio secundário de regeneração próxima a uma lagoa
PM4	17°34'15.27"S 45°26'45.68"O	Área de cerrado <i>sensu strictu</i> em estágio secundário de regeneração próxima a uma lagoa e a uma plantação de manga abandonada

Os pequenos mamíferos terrestres foram registrados através de armadilhas do tipo *live-trap* (). Em cada área de amostragem foram estabelecidos transectos, cada um com pelo menos cinco estações de coleta, de acordo com características de cada área. Cada estação foi composta por duas armadilhas, sendo uma do tipo Sherman, específica para a coleta de roedores e marsupiais de pequeno porte e outra do tipo gaiola com isca suspensa (Tomahawk), para captura de animais maiores, ambas iscadas com banana, canjiquinha e bacon. Quando a estrutura da vegetação permitiu, as armadilhas Sherman foram armadas no estrato arbóreo e as Tomahawk no solo, com o intuito de facilitar a captura de espécies com hábito arborícola. Cada transecto foi percorrido uma vez por dia, logo pela manhã, sendo as armadilhas verificadas e os animais capturados registrados, identificados e tomadas medidas morfométricas padrão. O esforço amostral total para os pequenos mamíferos terrestres foi calculado com a multiplicação simples do número de armadilhas x dias de amostragem.



Figura 86 – Armadilhas *live-trap* do tipo Tomahawk (à direita) e Sherman (à esquerda) instaladas para a captura de mamíferos terrestres de pequeno porte na Fazenda Santa Efigênia, município de Buritizeiro, norte de Minas Gerais.

Para a amostragem dos morcegos, foram utilizadas entre cinco e dez redes de neblina (12 x 2.5m, nylon, malha 16mm), de acordo com as características da área, abertas durante pelo menos quatro horas a partir do anoitecer. Cada rede foi checada em um intervalo máximo de 30 minutos sendo os indivíduos capturados retirados e colocados em sacos de algodão até a triagem. Para cada animal capturado foi registrado o sexo, classe de idade (juvenil ou adulto), estágio reprodutivo, medida do antebraço e espécie. O esforço amostral total foi calculado pelo somatório simples da multiplicação do número de redes x o tempo de amostragem (em horas) para cada área.



Figura 87 – Rede de neblina instalada para a captura de mamíferos voadores de pequeno porte (morcegos) durante a estação chuvosa na Fazenda Santa Efigênia, município de Buritizeiro, norte de Minas Gerais.

Com os dados obtidos do levantamento, foram construídas tabelas de composição e abundância das espécies amostradas, além de curvas de acúmulo de espécies, com o intuito de verificar a representatividade dos dados coletados. Para tal, foram calculados os valores de riqueza média em função das áreas de amostragem baseadas em 1000 aleatorizações do conjunto de dados. Além destes valores, a riqueza estimada foi obtida utilizando-se o índice Jackknife de primeira ordem, sendo

esta utilizada para interpretação em conjunto com a riqueza observada através do cálculo do *completeness*, sendo este:

$$Completeness = \left(\frac{S_{obs}}{S_{est}} \right) * 100$$

Onde:

S_{obs} = riqueza observada

S_{est} : riqueza estimada

Sendo assim, este valor indica quantos por cento da riqueza estimada para a área, com base no conjunto de dados amostrado, foi amostrada durante o estudo. Ou seja, sua interpretação, além de mais intuitiva, é mais direta do que aquela feita com base somente na assíntota da curva de acúmulo de espécies. Por fim, foram calculados os índices de diversidade de Shannon e equitabilidade de Pielou para caracterização da mastofauna incorporando aspectos da distribuição da abundância entre as espécies da comunidade, através das fórmulas:

$$H' = -\sum p_i * \ln p_i$$

Onde:

H' = índice de Shannon

P_i = proporção da espécie i na amostra

$\ln$ = logaritmo na base neperiana.

$$J = H' \frac{H'}{\ln S}$$

Onde:

H' = índice de Shannon

$\ln$ = logaritmo na base neperiana

S = riqueza de espécies da comunidade (= H' máximo)

Todos as análises supracitadas foram realizadas no programa EstimateS 9.1.0 (COLWELL, 2013).

No que diz respeito à sazonalidade, os dados de riqueza, abundância e composição de espécies de morcegos foram comparados entre as duas estações (seca e chuvosa). Para abundância e riqueza, foram construídos modelos lineares generalizados (GLM) no software R (R DEVELOPMENT TEAM, 2015) sendo estas variáveis consideradas resposta e a estação do ano explicativa. Para avaliar a mudança na composição de espécies, foi utilizada a análise multidimensional não métrica (NMDS), através do índice *Bray-Curtis* no software Past (HAMMER; HARPER; RYAN, 2001). Esta análise tem como objetivo a formação de grupos, baseados na composição de espécies de cada amostra. Assim sendo, quanto mais próximos dois pontos estão distribuídos no gráfico da NMDS, mais similares estes são no que diz respeito a composição de espécies. Especificamente neste caso, cada noite de amostragem foi considerada uma amostra independente e inserida na análise como um ponto, atribuída à estação específica. Em seguida, utilizou-se o teste de ANOSIM para testar a significância dos grupos formados. Estas análises foram restritas aos morcegos já que a captura de somente uma espécie de roedor observada neste estudo fere pressupostos básicos para essas análises, impossibilitando sua realização.

7.3 Resultados e Discussão

7.3.1 Dados secundários

Com base nos estudos selecionados, foram reportadas 49 espécies de mamíferos de pequeno porte para a região norte de Minas Gerais, sendo este valor compilado para os três estudos (Tabela 22). A ordem mais representativa foi Chiroptera, com 31 espécies, seguida por Rodentia (13) e Didelphiomorpha (5).

Tabela 22 - Lista de espécies e status de conservação de mamíferos de pequeno porte (Chiroptera, Didelphomorpha e Rodentia) amostrados no município de Jaíba (Estudo 1, Nogueira et al. 2015); no Parque Estadual da Mata Seca (Estudo 2, Falcão et al. 2014); na Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros (Estudo 3, Carvalho 2016); e em quatro Unidades de Conservação no Norte de Minas (Estudo 4, Falcão et al. 2018). O status de conservação é apresentado para o âmbito estadual (COPAM 2010), nacional (MMA 2014) e global (IUCN 2017). *Status de conservação: LC, pouco preocupante; EN, em perigo; VU, vulnerável; NT, quase ameaçada.

Táxon	Estudo	Status de conservação*		
		COPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2017)
Ordem Chiroptera				
Família Emballonuridae				
<i>Peropteryx kappleri</i>	1	LC	LC	LC
<i>Peropteryx macrotis</i>	1	LC	LC	LC
<i>Rhynchonycteris naso</i>	1	LC	LC	LC
Família Molossidae				
<i>Cynomops planirostris</i>	1	LC	LC	LC
<i>Molossops temminckii</i>	2	LC	LC	LC
<i>Molossus molossus</i>	1,2,4	LC	LC	LC
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	1	LC	LC	LC
<i>Molossus pretiosus</i>	1	LC	LC	LC
Noctilionidae				
<i>Noctilio albiventris</i>	1,2	LC	LC	LC
<i>Noctilio leporinus</i>	1	LC	LC	LC
Phyllostomidae				
<i>Atibeus lituratus</i>	2,4	LC	LC	LC
<i>Artibeus planirostris</i>	1,2,4	LC	LC	LC
<i>Carollia spp</i>	1,2,4	LC	LC	LC
<i>Chrotopterus auritus</i>	1,2	LC	LC	LC
<i>Desmodus rotundus</i>	1,2,4	LC	LC	LC
<i>Diphylla ecaudata</i>	1,2	LC	LC	LC
<i>Glossophaga soricina</i>	1,2,4	LC	LC	LC
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>	2,4	EN	EN	LC
<i>Lophostoma brasiliense</i>	2	LC	LC	LC
<i>Micronycteris sanborni</i>	1,2,4	LC	LC	LC
<i>Mimon bennettii</i>	2,4	LC	LC	LC

Táxon	Estudo	Status de conservação*		
		COPAM (2010)	MMA (2014)	IUCN (2017)
<i>Mimon crenulatum</i>	2,4	LC	LC	LC
<i>Phylloderma stenops</i>	2,4	EN		
<i>Phyllostomus discolor</i>	1,2,4	LC	LC	LC
<i>Phyllostomus hastatus</i>	1,2	LC	LC	LC
<i>Sturnira lilium</i>	1,2	LC	LC	LC
<i>Tonatia binens</i>	1,2	LC	LC	LC
Vespertilionidae				
<i>Eptesicus furinalis</i>	1	LC	LC	LC
<i>Lasiurus blossevillii</i>	2	LC	LC	LC
<i>Myotis riparius</i>	2	LC	LC	LC
<i>Myotis lavalii</i>	1	LC	LC	LC
Didelphomorpha				
<i>Didelphis albiventris</i>	1,3	LC	LC	LC
<i>Gracilinanus agilis</i>	1,3	LC	LC	LC
<i>Marmosops incanus</i>	1	LC	LC	LC
<i>Monodelphis domestica</i>	1	LC	LC	LC
<i>Thylamys velutinus</i>	3	LC	VU	NT
Rodentia				
<i>Calomys expulsus</i>	1	LC	LC	LC
<i>Calomys tener</i>	3	LC	LC	LC
<i>Calomys sp</i>	3	LC	LC	LC
<i>Cerradomys vivoi</i>	1	LC	LC	LC
<i>Cerradomys subflavus</i>	3	LC	LC	LC
<i>Galea spixii</i>	1	LC	LC	LC
<i>Holichilus sciureus</i>	1	LC	LC	LC
<i>Necomys lasiurus</i>	1	LC	LC	LC
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	1	LC	LC	LC
<i>Rattus rattus</i>	1	LC	LC	LC
<i>Rhipidomys macrurus</i>	1,3	LC	LC	LC
<i>Thricomys apereoides</i>	1,3	LC	LC	LC
<i>Wiedomys pyrrhorhinos</i>	1,3	LC	LC	LC

7.3.2 Dados primários

Com um esforço amostral total de 400 armadilha.noite para pequenos mamíferos terrestres e 200 horas.rede para os morcegos, foram capturados 53 indivíduos pertencentes a oito espécies (Tab. 23) sendo sete de morcegos (66% do estimado para área -Fig. 5) e um roedor. Ressalta-se, ainda, a captura de mais de 100 indivíduos de *C. perspicillata*, *A. caudifer* e *G. soricina* na área 1 (PM 1) durante as amostragens na estação seca, próximo aos abrigos, que não entraram na análise quantitativa. As espécies mais abundantes durante as amostragens foram *C. perspicillata* e *G. soricina* sendo a primeira considerada primariamente frugívora, e *G. soricina* uma espécie nectarívora. Embora em geral estas espécies apresentem um certo grau de especificidade quanto ao uso dos recursos alimentares, elas podem ser consideradas pouco restritivas quanto à sua dieta, especialmente em ambientes sazonais, incorporando, inclusive, insetos em épocas específicas do ano nestas áreas (Falcão, unpl. data). Este fato, pode explicar a maior abundância destas espécies na área de estudo, embora o padrão de espécies dominantes e raras seja difícil de se estabelecer com poucas amostragens, especialmente em estudos com mamíferos.

Tabela 23 – Lista de espécies, número de registros e status de conservação de pequenos morcegos amostrados na Fazenda Santa Efigênia, no município de Buritizeiro, norte de Minas Gerais. *Status de conservação: LC, pouco preocupante.

Taxa	Estações		Total	COPAM 2010	MMA 2014	IUCN 2020
	Chuvosa	Seca				
Chiroptera	17	32	49			
<i>Anoura caudifer</i>	4	1	5	LC	LC	LC
<i>Artibeus lituratus</i>		1	1	LC	LC	LC
<i>Carollia perspicillata</i>	4	17	21	LC	LC	LC
<i>Glossophaga soricina</i>	9	10	19	LC	LC	LC
<i>Lophostoma brasiliense</i>		1	1	LC	LC	LC
<i>Molossops temminckii</i>		1	1	LC	LC	LC
<i>Phyllostomus discolor</i>		1	1	LC	LC	LC
Rodentia		4	4			
<i>Thricomys apereoides</i>		4	4	LC	LC	LC
Total	17	36	53			

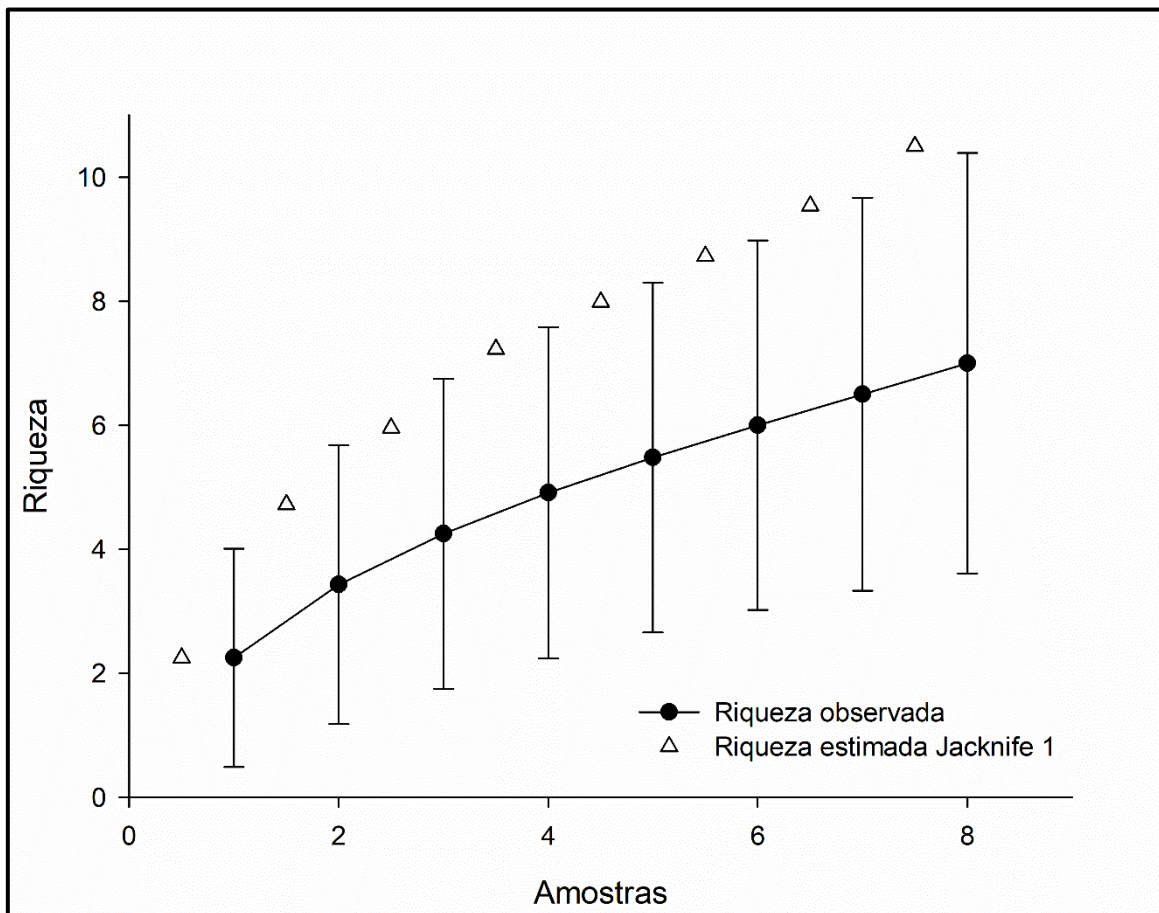


Figura 88 – Curvas de acúmulo de espécies observadas e estimadas de morcegos durante o levantamento da mastofauna de pequeno porte da Fazenda Santa Efigênia, no município de Buritizeiro, norte de Minas Gerais.

A baixa taxa de captura de mamíferos de pequeno porte terrestres é característica comum em estudos com esses animais, sendo que no presente estudo, não capturamos nenhum indivíduo deste grupo. Em um estudo conduzido durante quatro anos em área de cerrado com influência de plantio de eucalipto (desenho semelhante ao do presente relatório), Puida, 2013 obteve um sucesso de captura de 5,84% com um esforço de amostragem de 18.400 horas.noite. Entretanto, ressalta-se que, especialmente se tratando de mamíferos, estudos de curto prazo (como o presente, baseado em somente uma campanha) possivelmente fornecem um retrato subestimado da riqueza de espécies da área, sendo aconselhável, sempre que possíveis amostragens mais frequentes já que a chance de captura de espécies raras aumenta significativamente com o aumento do esforço de amostragem.

Todas as espécies de morcegos capturadas podem ser consideradas pouco restritivas quanto ao uso do habitat, sendo comuns em estudos em áreas de cerrado. Entretanto, vale ressaltar que este relatório se baseia em somente duas amostragens na área de

estudo, e sabe-se que morcegos exibem alterações sazonais em suas populações e amostragens ao longo de séries temporais mais amplas é fundamental para o conhecimento mais detalhado da composição de espécies de morcegos em um dado local. Além disso, destaca-se o uso de maneira bastante intensa dos abrigos amostrados no ponto PM1 (Fig. 89). Durante poucos minutos de amostragem cerca de 100 indivíduos foram capturados, sendo que a grande maioria estava prenha ou possuía filhotes jovens presos ao corpo. Essa observação ressalta a importância da área de vegetação subjacente para manutenção destas populações e a necessidade de se alocar maiores esforços para a descrição completa da comunidade que utiliza estas áreas.



Figura 89 – Imagem da rede de neblina armada próxima ao abrigo observado no ponto PM1 com vários morcegos capturados.

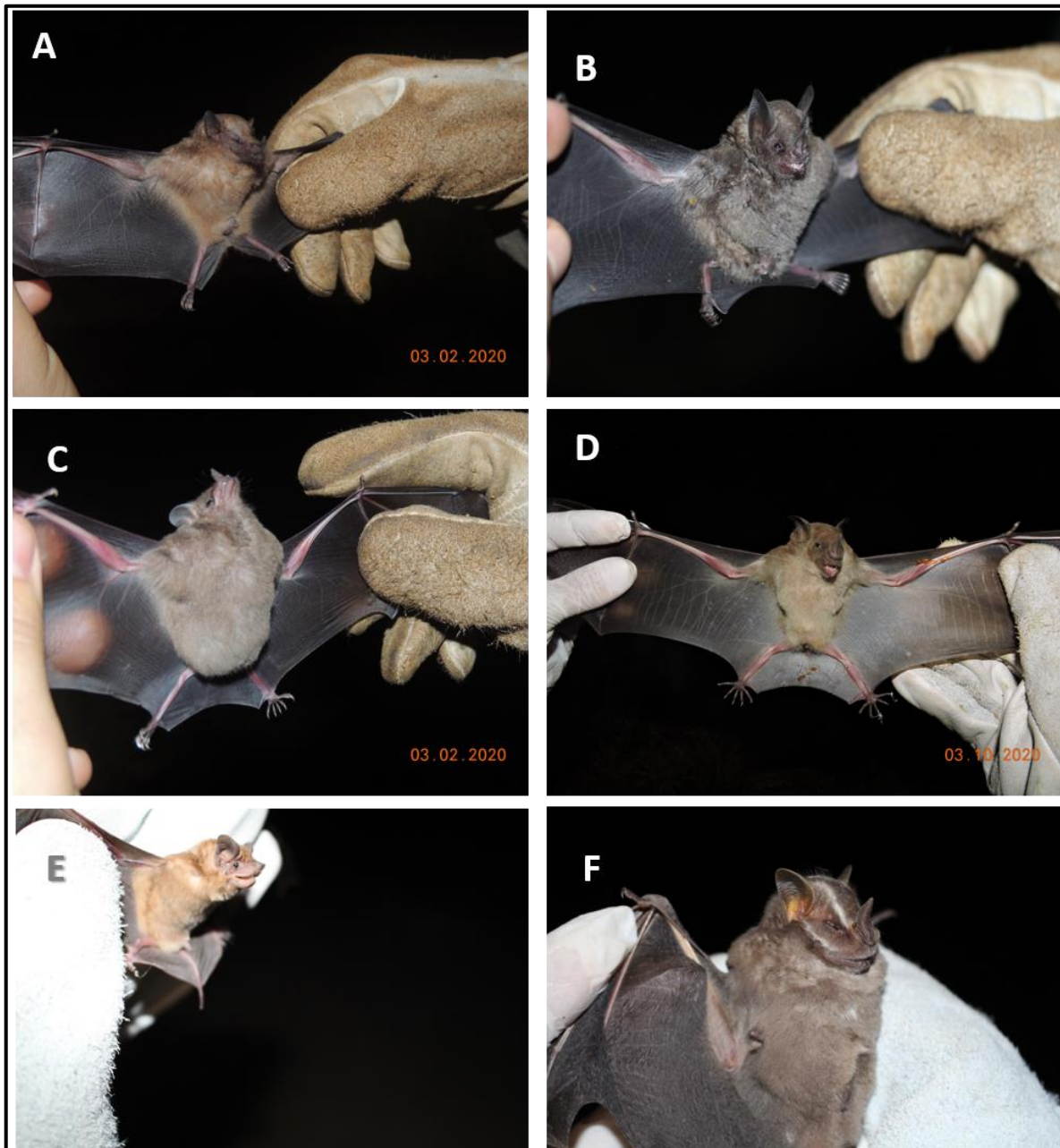


Figura 90 – *Anoura caudifer* (A), *Carollia perspicillata* (B), *Glossophaga soricina* (C), *Phyllostomus discolor* (D), *Mollossops temminckii* (E) e *Artibeus lituratus* (F) capturados durante o levantamento da mastofauna de pequeno porte da Fazenda Santa Efigênia, no município de Buritizeiro, norte de Minas Gerais.

No que diz respeito aos índices de diversidade, os valores obtidos para a comunidade de morcegos foram de $H' = 1.28$ e $J' = 0.91$. Em uma análise crua dos dados, os valores obtidos indicariam uma fauna relativamente diversa e bem equitativa. Entretanto, em ecologia, os números devem ser interpretados com cautela e sempre de maneira contextualizada. Em linhas gerais, estes índices reduzem os parâmetros de abundância, riqueza e distribuição da abundância em um só valor facilitando, em tese, a interpretação dos dados. Entretanto, neste estudo, por exemplo, esses valores

são baseados em sete espécies de morcegos. Obviamente, essa é uma parcela pequena das espécies presentes na área, já que estes valores estão baseados em duas amostragens somente. Assim, embora o cálculo e apresentação destes índices seja uma obrigação legal do empreendedor (IN 146 Ibama), a interpretação destes valores deve ser feita com cautela nestes estudos, especialmente aqueles baseados em poucas amostragens como esse caso, sendo mais importante aspectos descritivos do que quantitativos da comunidade estudada para tomada de decisões (e.g. presença de uma espécie rara ou ameaçada). Neste sentido, ressalta-se que a riqueza de morcegos pode ser considerada alta, especialmente por se tratar de um estudo de curto prazo. Desta forma, é bem possível que os remanescentes vegetais presentes nas áreas de reserva do empreendimento sejam de fato bastante importantes para a manutenção da fauna de morcegos em uma escala regional.

No que diz respeito à sazonalidade, não foi observada diferença na abundância, riqueza ou composição de morcegos (Tab. 24; Fig. 91). Para os pequenos mamíferos terrestres, *Thricomys apereoides* foi capturado somente na estação seca. Quanto aos morcegos, não foi observada diferença na composição de espécies entre as épocas seca e chuvosa (Tab. 24, Fig. 92).

Tabela 24 – Modelos construídos para testar o efeito da sazonalidade (estação do ano) sobre a abundância e riqueza de espécies de morcegos amostrados Fazenda Santa Efigênia, no município de Buritizeiro, norte de Minas Gerais. Todos os modelos construídos seguiram a distribuição de erros de QuasiPoisson.

Variável explicativa	Variável resposta	Teste	p
Estação do ano	Abundância	GLM	0.39
	Riqueza		0.48
	Composição	ANOSIM	0.60

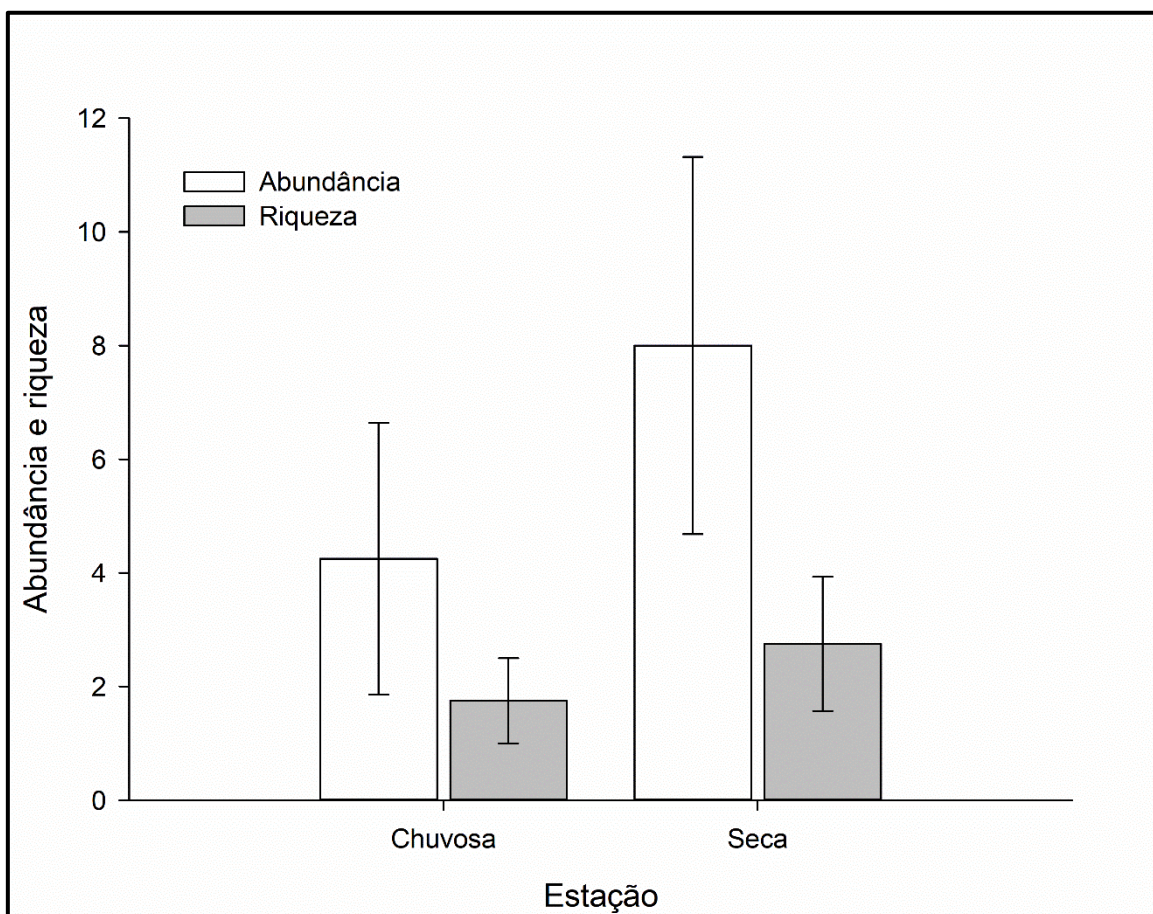


Figura 91 – Efeito da sazonalidade sobre a abundância e riqueza de morcegos amostrados nas Fazenda Santa Efigênia, no município de Buritizeiro, norte de Minas Gerais (média ± EP).

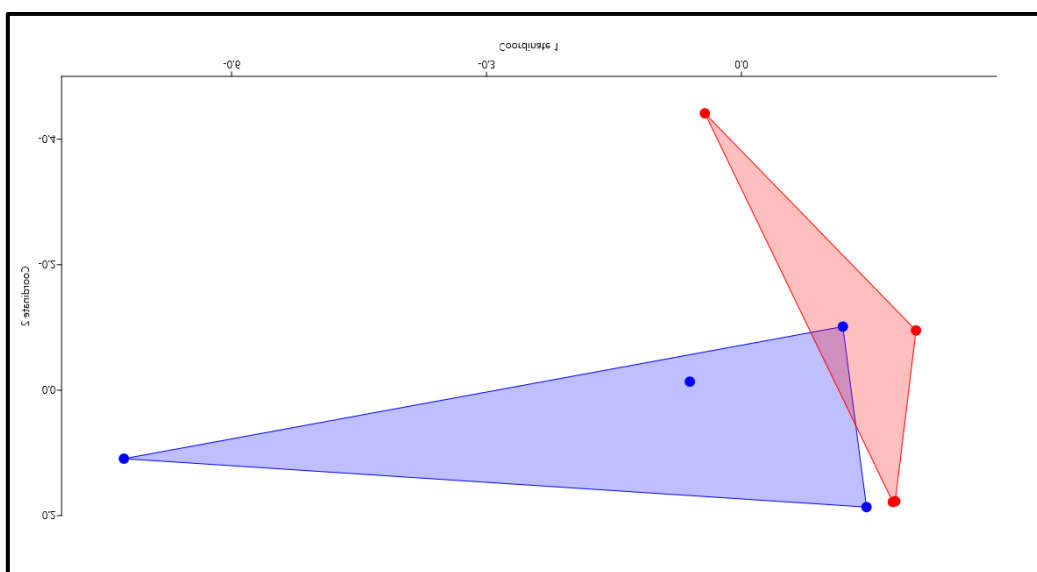


Figura 92 – Análise de escalonamento multidimensional não métrica (NMDS) demonstrando a ausência de diferença na composição de morcegos entre as estações chuvosa (pontos azuis) e seca (pontos vermelhos) Fazenda Santa Efigênia, no município de Buritizeiro, norte de Minas Gerais.

7.4 Informações Complementares

7.4.1 Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas

Nenhuma espécie amostrada no presente estudo está listada em alguma categoria de ameaça em todas as escalas (estaduais, nacionais e globais).

7.4.2 Espécies cinegéticas e de interesse econômico/cultural

De maneira geral, espécies de mamíferos de pequeno porte não são comumente utilizadas de forma direta em nossa região.

7.4.3 Espécies de particular interesse científico

Durante o estudo não foram amostradas espécies classificadas como de particular interesse científico.

7.4.4 Espécies exóticas e/ou potencialmente danosas

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie de mamífero de pequeno porte exótica ou potencialmente danosa.

7.4.5 Espécies anuais ou migratórias

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie de mamíferos de pequeno porte anual ou migratória.

7.4.6 Sítios reprodutivos e interação com o ambiente aquático

No presente estudo não foi possível registrar sítios reprodutivos ou interação com ambientes aquáticos para mamíferos de pequeno porte.

7.4.7 Espécies indicadoras de qualidade de habitat

No presente estudo não foi registrada nenhuma espécie de mamíferos de pequeno porte indicadora de qualidade de habitat.

7.5 Conclusão

Durante o levantamento foram amostrados 53 indivíduos de oito espécies de mamífero de pequeno porte, sendo sete de morcegos e uma de roedor. De maneira geral, todas

as espécies são amplamente distribuídas no Brasil e são pouco restritivas quanto ao uso do habitat. Entretanto, destaca-se o grande número de morcegos utilizando dois abrigos de pequeno porte na região de estudo. Além disto, destaca-se que possivelmente este é um retrato apenas parcial da comunidade de morcegos da região, já que este estudo está baseado em somente duas amostragens ao longo do ano de 2020. Sendo assim, destaca-se a necessidade de condução de trabalhos a longo prazo (e.g. monitoramento de fauna), a fim de entender melhor a dinâmica da comunidade destes animais e aumentar a chances de novas descobertas científicas nesta área.

7.6 Referências Bibliográficas

AGUIAR, L. M. D. S.; MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. A Diversidade Biológica do Cerrado. In: **Cerrado: ecologia e caracterização**. [s.l: s.n.]. p. 19–42.

CARVALHO, É. C. Assembléia de pequenos mamíferos em uma região de cerrado no norte de Minas Gerais. [s.l.] Universidade Federal de Lavras, 2016.

COLWELL, R. K. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species for samples, 2013.

DRUMMOND, G. M. et al. Biodiversidade em Minas Gerais. In: **Biodiversidade em Minas Gerais**. [s.l: s.n.].

ESPÍRITO-SANTO, M. M. et al. Understanding patterns of land-cover change in the Brazilian Cerrado from 2000 to 2015 Understanding patterns of land-cover change in the Brazilian Cerrado from 2000 to 2015. **Philosophical Transactions B**, n. August, 2016.

FALCÃO, L. A. D. et al. Spatiotemporal variation in phyllostomid bat assemblages over a successional gradient in a tropical dry forest in southeastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 30, n. 2, p. 123–132, 2 jan. 2014.

FONSECA, G. A. B. et al. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Ocasional papers in conservation biology**, v. 4, p. 1–38, 1996.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica**, v. 4, n. 1, p. 9–18, 2001.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **MMA**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>.

NOGUEIRA, M. R. et al. Small mammals (Chiroptera, Didelphimorphia, and Rodentia) from Jaíba, middle Rio São Francisco, northern Minas Gerais State, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 15, n. 2, p. 1–18, jun. 2015.

PAGLIA, A. P. et al. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil. **Ocasional papers in conservation biology**, n. 6, p. 76, 2012.

PUIDA, D. B. C. Análise Temporal Da Fauna De Pequenos Mamíferos Em Paisagens Silviculturais : Uma Abordagem Em Múltiplas Escalas Análise Temporal Da Fauna De Pequenos Mamíferos Em Paisagens Silviculturais : Uma Abordagem Em Múltiplas Escalas. [s.l.] Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.

R DEVELOPMENT TEAM. **R: A language and environment for statistical computing** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, , 2015.

REIS, N. R. DOS et al. Sobre os Mamíferos do Brasil. In: REIS, N. R. DOS et al. (Eds.). . **Mamíferos do Brasil**. Londrina, Paraná: [s.n.]. p. 17–26.

SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. DE; OLIVEIRA, A. D. DE (EDS.). Zoneamento ecológico-econômico do Estado de Minas Gerais: componentes biofísicos e biótico. In: **Zoneamento Ecológico Econômico - Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2008. p. 161.

Levantamento da mastofauna de médio e grande porte na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

Responsável técnico:

Dr. Luiz Alberto Dolabela Falcão

CRBIO: 98260/04D



Puma concolor (Onça-parda)

8 LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE

8.1 Introdução

O Brasil possui uma das maiores riquezas de mamíferos do mundo, conta atualmente com mais de 700 espécies (Paglia *et al.*, 2012). A riqueza de mamíferos para o bioma Cerrado varia de 227 (Carmignotto *et al.*, 2012) entre 251 espécies (Paglia *et al.*, 2012). Esta diversidade coloca o bioma Cerrado como o terceiro mais rico do Brasil, atrás somente dos biomas Amazônia e Mata Atlântica. Entretanto, o Cerrado é o segundo bioma com maior número de táxons ameaçados, 41, sendo 12 endêmicos (ICMBio 2018).

No Brasil, 194 espécies de mamíferos podem ser consideradas de médio e grande porte (Burgin *et al.* 2018). No Cerrado vivem diversas dessas espécies, como o lobo guará, tamanduá-bandeira, tatu-canastra, anta, veado-campeiro e várias espécies de felinos, como a onça-pintada, a onça-parda, a jaguatirica e o jaguarundi (Mittermeier *et al.*, 2005).

Os mamíferos são de suma importância para o meio ambiente e desempenham papéis essenciais nos ecossistemas: como a dispersão de sementes, polinização, herbivoria e predação (O’Farril *et al.*, 2013). Dentre os grupos da fauna, os mamíferos podem ser considerados indicadores da qualidade ambiental, uma vez que características como presença/ausência, abundância e sucesso reprodutivo de algumas espécies podem indicar a sustentabilidade ambiental da área estudada (Pardini *et al.*, 2003).

Inventários faunísticos são relativamente comuns, sobretudo para mamíferos (Santos *et al.*, 2008). Por ser um grupo muito diverso e popularmente atraente (Battersby & Greenwood, 2004), esses inventários fornecem subsídios para estudos inclusive de educação ambiental (Benites & Mamede, 2008). O alto grau de ameaça aos mamíferos e sua importância ecológica levam à necessidade de levantamento de informações sobre a abundância e a diversidade das espécies de médio e grande porte em níveis locais, pois a realização de projetos de conservação ambiental depende do conhecimento desses dados, que são ainda escassos para muitas áreas do bioma Cerrado (Rocha & Silva, 2009).

O Atlas da Biodiversitas indica as áreas prioritárias para conservação da mastofauna no estado de Minas Gerais. O empreendimento Fazenda Santa Efigênia está inserido numa área que não é classificada em nenhuma das categorias de importância biológica para conservação de mamíferos no estado de Minas Gerais. Entretanto, está muito próximo a região 20 (Região de Buritizeiros / Pirapora), classificado como de extrema importância biológica e prioridade para a conservação de mamíferos. Essas áreas apresentam alta taxa de endemismo, espécies ameaçadas de extinção e mananciais importantes. Isso implica que ainda há insuficiência de informações relativas à mastofauna local. Neste sentido, o monitoramento da mastofauna nos processos de Licenciamento Ambiental assume papel importante, ou seja, gera informações relativas à mastofauna local, podendo vir a mudar a realidade e classificação dessas áreas quanto à preservação deste grupo.

Áreas prioritárias para a conservação de mamíferos em Minas Gerais

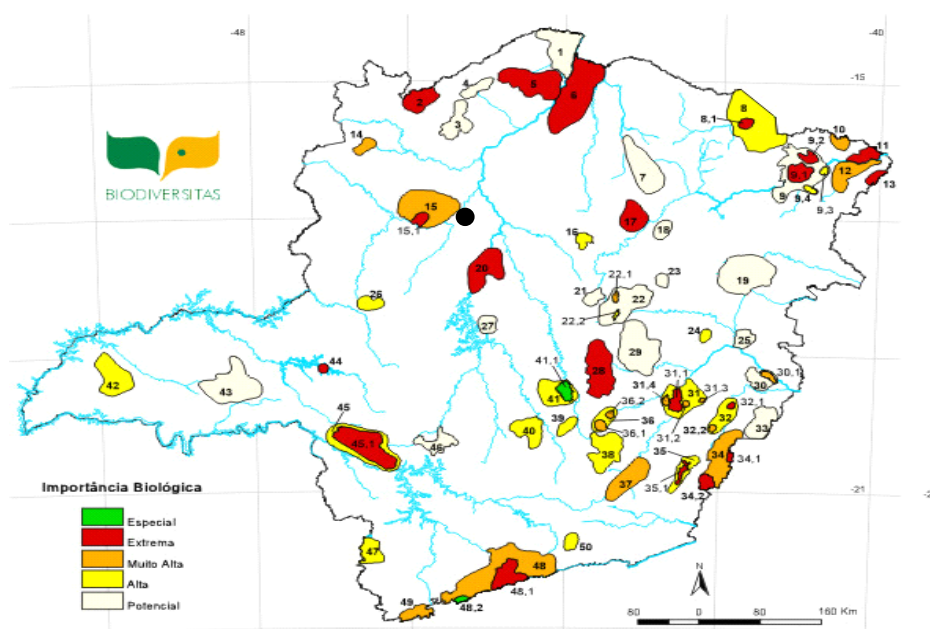


Figura 93 – Atlas da Biodiversitas indicando as áreas prioritárias para a conservação de mamíferos de médio e grande porte. Em destaque (círculo preto) o empreendimento Fazenda Santa Efigênia, pertencente ao município de Buritizeiro, em Minas Gerais.
Fonte: Biodiversitas.

Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE

Conforme a tabela abaixo (Tabela 25), o ZEE classifica a área de influência do empreendimento Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, na categoria baixa em

relação à integridade da mastofauna. Isso pode ser comprovado por meio do mapa abaixo que foi extraído do Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE (Fig. 94).

Tabela 25. Conversão de classes do Atlas da Biodiversitas para o ZEE.

Classes no Atlas Biodiversitas	Classes no ZEE – MG
Nenhuma	Baixa
Potencial	Média
Alta	Alta
Muito Alta	Muito Alta
Extrema	Muito Alta
Especial	Muito Alta

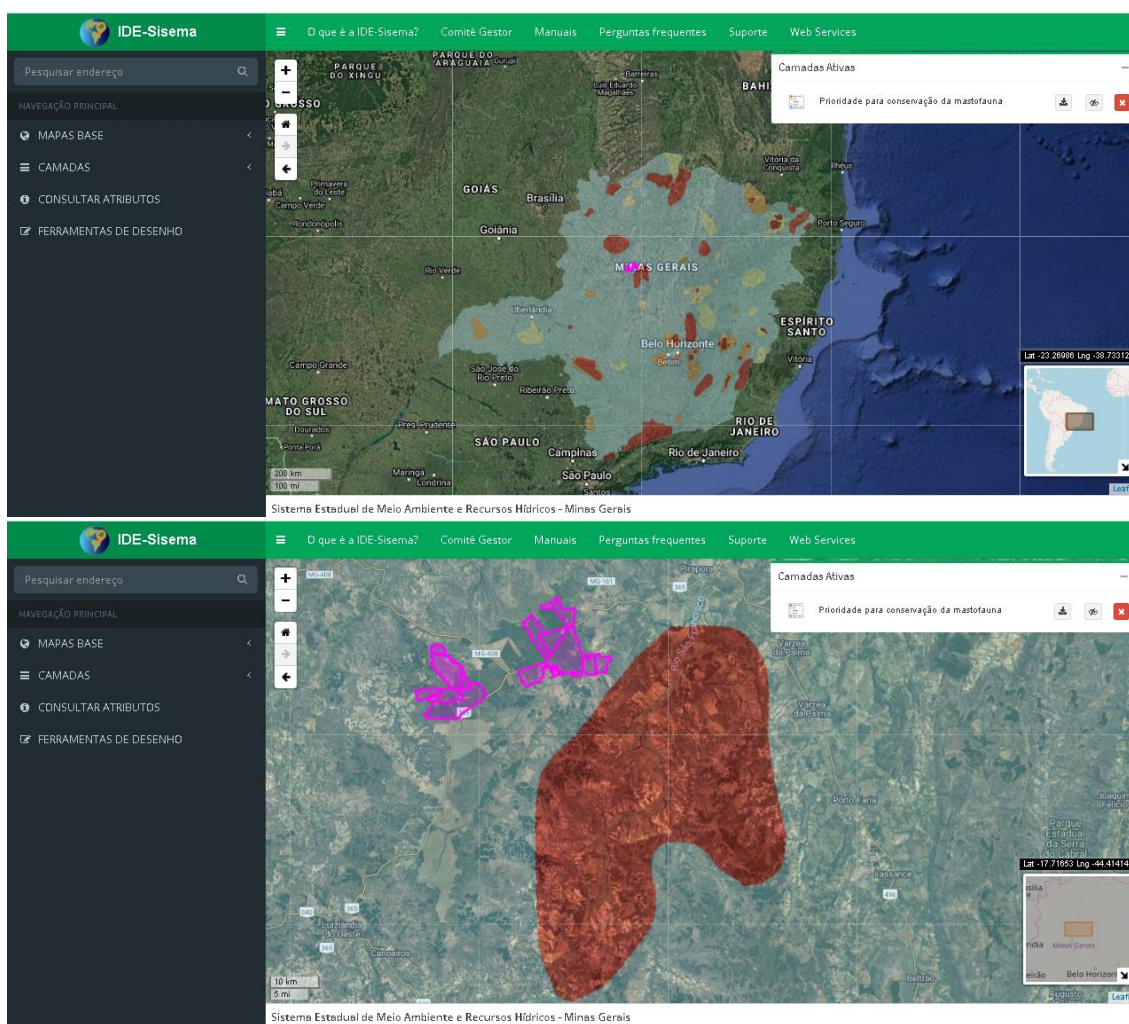


Figura 94 – Empreendimento Fazenda Santa Efigênia em Buritizeiro (MG) em destaque indicando integridade do grupo de mamíferos baixa, conforme legenda. Fonte: IDE-Sisema.

Ressaltamos que este resultado reforça que ainda há insuficiência de informações relativas a este grupo. Com o monitoramento das espécies da fauna na região, mudanças na categoria podem ser realizadas.

No presente trabalho, apresentaremos dados relativos ao levantamento primário e secundário da mastofauna da área de influência do empreendimento Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais. Esses dados são fundamentais, principalmente, pelo fato de enriquecer a literatura relacionada ao grupo, conhecer as espécies de mamíferos que existem na região, além de definir quais espécies merecem atenção especial em função do grau de vulnerabilidade.

8.2 Metodologia

8.2.1 Área de Estudo

O levantamento da mastofauna foi realizado no empreendimento Fazenda Santa Efigênia, localizado no município de Buritizeiro, em Minas Gerais (entre as coordenadas 17°27'30.75"S e 45°11'43.61"O, altitude média de 850 mts) (Fig. 96). Sua área de influência está inserida no bioma Cerrado e o clima da região é tropical e caracterizado por duas estações bem definidas (uma seca e outra chuvosa), correspondendo ao tipo AW da classificação de Koppen.

Foram realizadas buscas ativas em toda a área de influência da propriedade e instaladas armadilhas fotográficas em diversos pontos. Foram tomadas as coordenadas geográficas dos principais pontos de amostragem de mamíferos (Tabela 26).

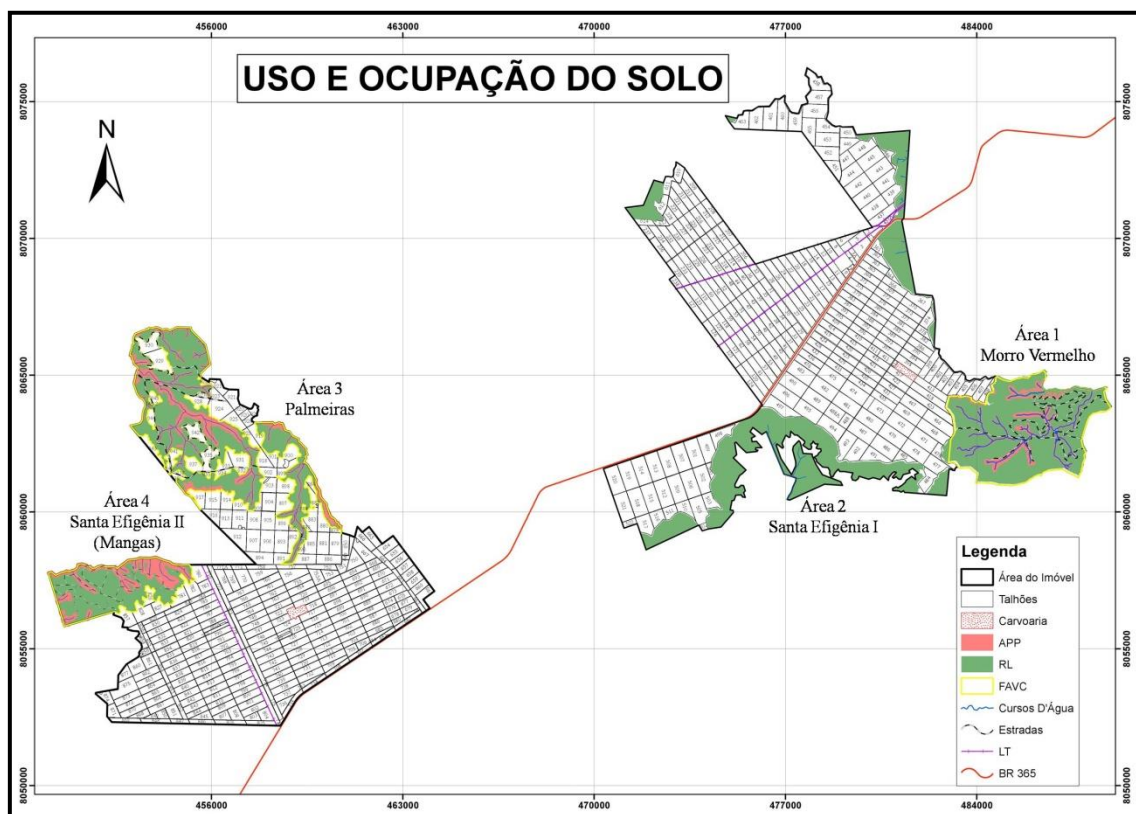


Figura 95 – Empreendimento Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, MG.

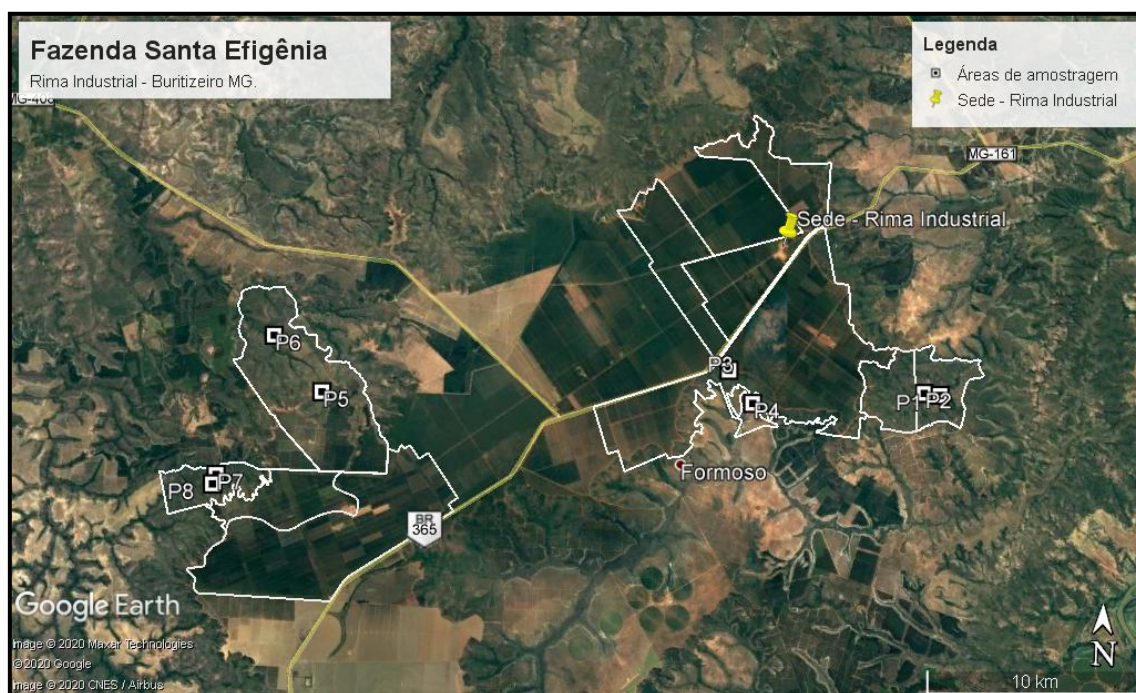


Figura 96 – Principais pontos de amostragem da mastofauna onde foram instaladas armadilhas fotográficas e realizadas busca ativa na área de influência do empreendimento. Fonte: Google Earth Pro.

Tabela 26. Coordenadas geográficas dos principais pontos de amostragem (todas as áreas foram amostradas) da mastofauna no empreendimento Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, MG. Metodologia empregada em cada ponto de amostragem e o tipo de vegetação correspondente ao local.

Áreas	Pontos	Coordenadas geográficas	Metodologia	Vegetação Características /
Área 1 - Morro Vermelho	P1	17°31'18.21"S 45° 7'25.69"O	Busca Ativa e Armadilha Fotográfica	Cerrado <i>strictu sensu</i> / Lagoas
Área 1 - Morro Vermelho	P2	17°31'16.09"S 45° 7'51.24"O	Busca Ativa e Armadilha Fotográfica	Cerrado <i>strictu sensu</i>
Área 2 – Santa Efigênia I	P3	17°30'52.50"S 45°13'7.43"O	Busca Ativa e Armadilha Fotográfica	Cerrado <i>strictu sensu</i> / Eucalipto
Área 2 – Santa Efigênia I	P4	17°31'41.98"S 45°12'28.05"O	Busca Ativa	Cerrado <i>strictu sensu</i> / Vereda
Área 3 - Palmeiras	P5	17°31'49.15"S 45°24'2.29"O	Busca Ativa e Armadilha Fotográfica	Cerrado <i>strictu sensu</i> / Vereda / Lagoa
Área 3 - Palmeiras	P6	17°30'23.86"S 45°25'27.60"O	Busca Ativa e Armadilha Fotográfica	Cerrado <i>strictu sensu</i>
Área 4 – Santa Efigênia II	P7	17°34'0.92"S 45°26'41.37"O	Busca Ativa e Armadilha Fotográfica	Cerrado <i>strictu sensu</i> / Vereda / Lagoa
Área 4 – Santa Efigênia II	P8	17°34'15.27"S 45°26'45.68"O	Busca Ativa e Armadilha Fotográfica	Cerrado <i>strictu sensu</i>

Registros fotográficos de alguns e principais áreas e pontos de amostragem da mastofauna na área de influência do empreendimento Fazenda Santa Efigênia (Figs. 97 a 102):



Figura 97 – Vista Parcial da Área 1 – Morro Vermelho. Ponto 1 da mastofauna onde foi realizada Busca Ativa e instalada Armadilhas Fotográficas.



Figura 98 – Vista Parcial da Área 1 – Morro Vermelho. Ponto 2 da mastofauna onde foi realizada Busca Ativa e instalada Armadilhas Fotográficas.



Figura 99 – Vista Parcial da Área 2 – Santa Efigênia I. Ponto 3 da mastofauna onde foi realizada Busca Ativa e instalada Armadilhas Fotográficas.



Figura 100 – Vista Parcial da Área 2 – Santa Efigênia I. Ponto 4 da mastofauna onde foi realizada Busca Ativa e instalada Armadilhas Fotográficas.



Figura 101 – Vista Parcial da Área 3 – Palmeiras. Ponto 5 da mastofauna onde foi realizada Busca Ativa e instalada Armadilhas Fotográficas.



Figura 102 – Vista Parcial da Área 4 – Santa Efigênia. Ponto 7 da mastofauna onde foi

realizada Busca Ativa e instalada Armadilhas Fotográficas.

8.2.2 Coleta de Dados

8.2.2.1 Dados Secundários

Foi realizado um levantamento de dados secundários de mamíferos de médio e grande porte próximos a região do empreendimento em estudo. Uma pesquisa bibliográfica e compilação de dados de 3 estudos (Lessa *et al.*, 2008 (1ª), Ferreira *et al.*, 2011 (2ª) e Silva 2013 (3ª) (Tab. 25):

- Lessa *et al.*, 2008 realizaram um estudo intitulado “Mamíferos da Cadeia do Espinhaço: riqueza, ameaça e estratégias para a conservação”, onde foram compilados dados da literatura e registros de ocorrência em coleções científicas de mamíferos.
- Ferreira e colaboradores (2011) realizaram um estudo da mastofauna de médio e grande porte no Parque Estadual Veredas do Peruaçu, no norte de Minas Gerais.
- Silva 2013 apresentou a sua dissertação intitulada em “Importância do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais, Brasil), para a Conservação de Mamíferos de Médio e Grande Porte”. Foram coletados dados primários de mamíferos em 8 áreas do Quadrilátero Ferrífero na Cadeia do Espinhaço.

8.2.2.2 Dados Primários

Para a coleta dos dados primários da mastofauna foi realizada uma campanha de campo durante o mês de fevereiro de 2020, estação úmida da região e uma campanha de campo no mês de outubro de 2020, compreendendo a estação seca. Segundo Pardini *et al.* (2006) inventários satisfatórios de mastofauna devem conter metodologias específicas e o uso de Armadilhas Fotográficas se destaca devido à capacidade de gerar um grande esforço amostral e obter quando possível, imagens dos mamíferos. Outra metodologia satisfatória é o uso de pegadas para levantamento dos mamíferos de médio e grande porte mesmo durante curtos períodos (Pardini *et al.*, 2006).

Foram percorridas Áreas de Influência Indireta (AI), Direta (AI), além da Área Diretamente Afetada (ADA), além de áreas ao entorno da propriedade, visando amostrar ao máximo a comunidade de mamíferos local. Como a maioria dos mamíferos silvestres apresenta hábitos noturnos e discretos, o que dificulta a sua visualização, foi utilizado técnicas de registro diretos (visualização do animal) e registro indiretos (fezes, vocalização, pegadas e tocas) dentre outros vestígios, conforme técnica realizada por Becker e Dalponte (1991). As metodologias utilizadas são descritas a seguir:

Métodos de observação direta (é a visão em tempo real do animal):

- Caminhada ou censo (C): Este método consiste em caminhar vagarosamente por trilhas ou pela lateral (borda) de uma floresta. Para a realização deste método, foram efetuadas caminhadas aleatórias diariamente na região de estudo por trilhas já existentes e também pelas bordas das áreas preservadas. Essa metodologia, além de possibilitar a identificação das espécies, permitiu verificar em quais ambientes existe uma maior diversidade do grupo estudado. Dessa forma, os resultados desse trabalho, contribuirão para o desenvolvimento de ações com vistas à preservação da mastofauna na área de influência do empreendimento.
- Armadilhas Fotográficas (AF) (Camera Trap): Basicamente, o equipamento é um sistema fotográfico automático onde consistem em sensores de raios infravermelhos capazes de detectar calor e sensores de radar sensíveis a movimentos. Quando o animal atravessa a área de ação dos sensores, a câmera dispara, capturando a imagem e possibilitando a identificação do mamífero. Foram utilizadas 7 armadilhas fotográficas modelos Tigrinus 6.3D e Bushnell HD. O esforço amostral foi calculado seguindo a fórmula adotada por Srbek-Araujo & Chiarello (2005): número de armadilhas fotográficas X número de dias que as câmeras operaram (1 dia = 24 horas) x 2 campanhas. Portanto: 7 armadilhas fotográficas X 5 dias de campo X 24 horas x 2 campanhas = 1680 horas/armadilhas. Estas armadilhas foram instaladas onde se encontrava uma maior quantidade de rastros e / ou outros vestígios de mamíferos, aumentando assim, a captura de imagens dos mesmos. Foram utilizadas iscas (sardinhas, frutas, milho, sal, etc.) para aumentar a chance de atrair os animais (Figs. 103).



Figura 103 – Instalação de Armadilhas Fotográficas na Area 3 (Palmeiras) da mastofauna.

As armadilhas fotográficas são equipamentos eletrônicos amplamente utilizados para fins conservacionistas, em especial para estudos populacionais ou de comunidades de mamíferos de médio e grande porte terrestres (Kucera e Barret, 2011), por ser um método não invasivo e eficaz no estudo da vida selvagem. O armadilhamento fotográfico é um método mais completo e universal e menos subjetivo de se desenvolver estudos de monitoramento de populações e comunidades de mamíferos de médio e grande porte do que o método de observação de vestígios, no entanto, seu aporte financeiro inicial é mais alto.

Métodos de observação indireta (Possibilita comprovar a presença de alguns indivíduos, sem a observação “verdadeira” do animal):

- Pegadas ou rastros;
- Vocalização ou canto dos animais;
- Fezes;
- Entrevistas: As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com colaboradores, contratados da empresa e/ou moradores locais. As entrevistas transcorreram de maneira informal, sendo anotadas as espécies citadas espontaneamente pelo entrevistado, assim como possíveis locais de ocorrência das espécies. No caso de dúvida sobre a conformidade entre o nome de um animal citado e a espécie correspondente, os mesmos foram solicitados a descreverem o animal, incluindo suas características que o diferem de outros mamíferos semelhantes.

De um modo geral, os mamíferos silvestres brasileiros dificilmente são vistos na natureza. Isso se deve, em especial, ao fato de apresentarem hábitos discretos, largamente crepusculares e noturnos. Quando observados, sua identificação é, às vezes, dificultada pela brevidade da visualização (Becker & Dalponte, 2013). Entretanto, durante suas várias atividades, estes animais deixam com frequência sinais típicos no ambiente, como pegadas, fezes, tocas e restos alimentares. Se corretamente interpretados, podem fornecer uma identificação segura do animal que os produziu, além de informações sobre sua ecologia (Becker & Dalponte, 2013).

Análise de dados

É importante ressaltar que não foram realizadas análises estatísticas como: índices de diversidade, curva de acumulação de espécies, similaridade, entre outras, porque foi realizada somente uma amostragem de dados primários (estação úmida), inviabilizando análises comparativas. Entretanto, a partir da próxima amostragem (estação seca) será possível realizar todas as análises comparativas.

Para a elaboração da curva do coletor de espécies foi utilizado o software EstimateS8. 2.0 (Colwell, 2006) com base em 100 aleatorizações. A riqueza esperada foi calculada por meio do estimador Jackknife 1, devido a sua eficiência mesmo diante de pequenas amostras (Walther & Morand, 1998). A diversidade de cada campanha foi acessada por meio do índice de Shannon-Wiener, utilizando-se o software Pc-ord 6.0 (McCune & Mefford, 2011), com base na seguinte fórmula:

$$H' = n \log n - \sum f_i \log f_i / n$$

onde:

H' = índice de diversidade de espécies;

n = número de indivíduos amostrados;

f_i = número de indivíduos da espécie i.

Da mesma forma, a equitabilidade também foi obtida por meio do software mencionado, utilizando-se a seguinte equação:

$$J' = H' / \log S$$

onde:

J' = Equitabilidade de Pielou;

H' = Diversidade de Shannon-Wiener;

$\text{Log } S$ = Logaritmo correspondente ao numero de espécies registradas.

Esta fórmula, derivada do índice de diversidade de Shannon, permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (Pielou, 1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima), nos permitindo fazer inferências sobre a existência de espécies dominantes no ambiente e/ou sobre a coexistência harmônica entre várias espécies.

O esforço amostral foi calculado a partir da formula:

EC (Esforço Amostral) = nº de armadilhas Fotográficas x quantidade de dias de cada campanha x 24 horas de exposição x 1 campanha para o grupo de médios e grandes mamíferos.

8.3 Resultados E Discussão

8.3.1 Dados secundários

Foi realizado um levantamento de dados secundários de mamíferos de médio e grande porte próximos a região do empreendimento em estudo. Uma pesquisa bibliográfica e compilação de dados de 3 estudos (Lessa *et al.*, 2008 (1ª), Ferreira *et al.*, 2011 (2ª) e Silva 2013 (3ª) (Tab. 27):

- Lessa *et al.*, 2008 realizaram um estudo intitulado “Mamíferos da Cadeia do Espinhaço: riqueza, ameaça e estratégias para a conservação”, onde foram compilados dados da literatura e registros de ocorrência em coleções científicas de mamíferos.
- Ferreira e colaboradores (2011) realizaram um estudo da mastoafuna de médio e grande porte no Parque Estadual Veredas do Peruáçu, no norte de Minas Gerais.
- Silva 2013 apresentou a sua dissertação intitulada em “Importância do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais, Brasil), para a Conservação de Mamíferos de Médio e Grande Porte”. Foram coletados dados primários de mamíferos em 8 áreas do Quadrilátero Ferrífero na Cadeia do Espinhaço.

Tabela 27. Dados secundários de mamíferos de médio e grande porte próximos a região do empreendimento em estudo. Compilados de 3 estudos: Lessa et al., 2008 (1ª Referência consultada), Ferreira et al., 2011 (2ª Referência consultada) e Silva 2013 (3ª Referência consultada). Categoria de Conservação em nível estadual, nacional e mundial: DD – Dados insuficientes; LC – Pouco Preocupante; NT – Quase Ameaçado; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Criticamente em Perigo. Dados de primatas e pequenos mamíferos foram excluídos da tabela.

Espécie	Nome comum	Referências consultadas			Status de conservação		
		1ª	2ª	3ª	COPAM (2010)	ICMBio (2018)	IUCN
Ordem Artiodactyla							
Família Tayassuidae							
<i>Pecari tajacu</i>	caititu	x	x	x	VU	LC	LC
<i>Tayassu pecari</i>	queixada		x	x	CR	VU	LC
Cervidae							
<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal		x		CR	VU	VU
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	x		x	LC	LC	LC
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	x	x	x	LC	LC	LC
<i>Ozotocerus bezoarticus</i>	veado-campeiro	x			EN	VU	LC
Ordem Carnívora							
Família Canidae							
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	x	x	x	LC	LC	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	x	x	x	VU	VU	LC
<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro-vinagre		x		CR	VU	LC
<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposa-do-campo	x	x	x	LC	VU	LC
Felidae							
<i>Leopardus colocolo</i>	Gato-palheiro				LC	VU	LC
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaquatirica	x	x	x	VU	VU	LC

Espécie	Nome comum	Referências consultadas			Status de conservação		
		1ª	2ª	3ª	COPAM (2010)	ICMBio (2018)	IUCN
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	x	x	x	VU	EN	VU
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá			x	EN	VU	LC
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	x	x	x	VU	VU	LC
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	x	x	x	DD	VU	LC
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	x	x	x	CR	VU	LC
Procyonidae							
<i>Nasua nasua</i>	Quati	x		x	LC	LC	LC
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	x	x	x	LC	LC	LC
Mephitidae							
<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritaca	x	x	x	LC	LC	LC
Mustelidae							
<i>Eira barbara</i>	Irara	x		x	LC	LC	LC
<i>Galictis cuja</i>	Furão	x	x	x	LC	LC	LC
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	x		x	VU	LC	LC
Ordem Cingulata							
Família Dasypodidae							
<i>Cabassous tatouay</i>	Tatu-do-rabo-mole-grande	x	x		LC	LC	LC
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-do-rabo-mole	x	x	x	LC	LC	LC
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	x	x	x	LC	LC	LC
<i>Dasypus septemcinctus</i>	Tatuí	x	x	x	DD	LC	LC
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	x	x	x	LC	LC	LC
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	x	x		EN	VU	VU

Espécie	Nome comum	Referências consultadas			Status de conservação		
		1ª	2ª	3ª	COPAM (2010)	ICMBio (2018)	IUCN
Ordem Didelphimorphia							
Família Didelphidae							
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá, sariguê	x		x	LC	LC	LC
Ordem Lagomorpha							
Família Leporidae							
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	x		x	LC	LC	LC
Ordem Perissodactyla							
Família Tapiridae							
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	x	x	x	EN	VU	VU
Ordem Pilosa							
Família Bradypodidae							
<i>Bradypus variegatus</i>	Preguiça	x		x	LC	LC	LC
Myrmecophagidae							
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	x	x	x	VU	VU	LC
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	x	x	x	LC	LC	LC
Ordem Rodentia							
Família Caviidae							
<i>Galeaspixii</i>	Preá	x			LC	LC	LC
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	x	x	x	LC	LC	LC
<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	x			LC	VU	LC
Cuniculidae							
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	x	x	x	LC	LC	LC

Espécie	Nome comum	Referências consultadas			Status de conservação		
		1ª	2ª	3ª	COPAM (2010)	ICMBio (2018)	IUCN
Dasyproctidae							
<i>Dasyprocta spp.</i>	Cutia	x	x	x	LC	LC	LC
Erethizontidae							
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço, porco-espinho			x	LC	LC	LC
<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço-comum			x	LC	LC	LC

Os dados secundários (compilado de 3 estudos) apresentaram um total de 42 espécies de mamíferos de médio e grande porte levantadas em estudos próximos a região de estudo. De acordo com os dados secundários, a ordem Carnívora foi a mais representativa (17 espécies), Rodentia (7 espécies), seguida da Artiodactyla e Cingulata (6 espécies cada), Pilosa (3 espécies), e Didelphimorphia, Lagomorpha e Perissodactyla, todas contendo uma espécie (Figura 104).

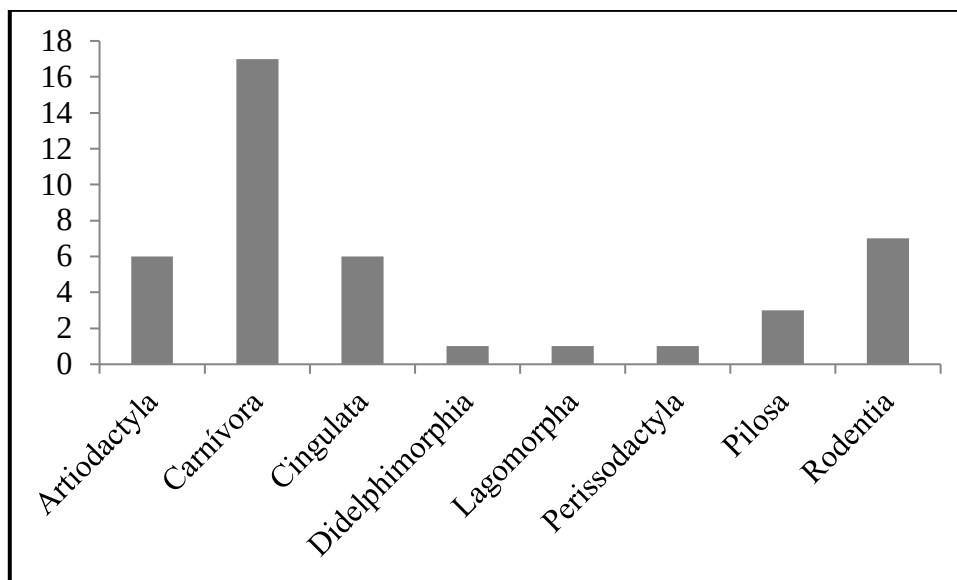


Figura 104 – Ordens de mamíferos mais representativas de acordo com os dados secundários levantados de 3 estudos próximos a região de estudo.

8.3.2 Dados primários

Foram registradas trinta e uma (31) espécies de mamíferos de médio e grande porte na área de influência do empreendimento Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais. As espécies encontradas estão distribuídas em 7 ordens: Carnívora (12 espécies), seguido das ordens Artiodactyla e Rodentia (5 espécies cada), Cingulata (4 espécies), Perissodactyla (3 espécies) e Didelphimorphia e Lagomorpha, ambas com 1 espécie cada (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**105). Estes mamíferos foram amostrados em diferentes formas durante o levantamento realizado nos meses de fevereiro de 2020 (campanha úmida) e outubro de 2020 (estação seca) na área de influência do empreendimento (Tabela 28).

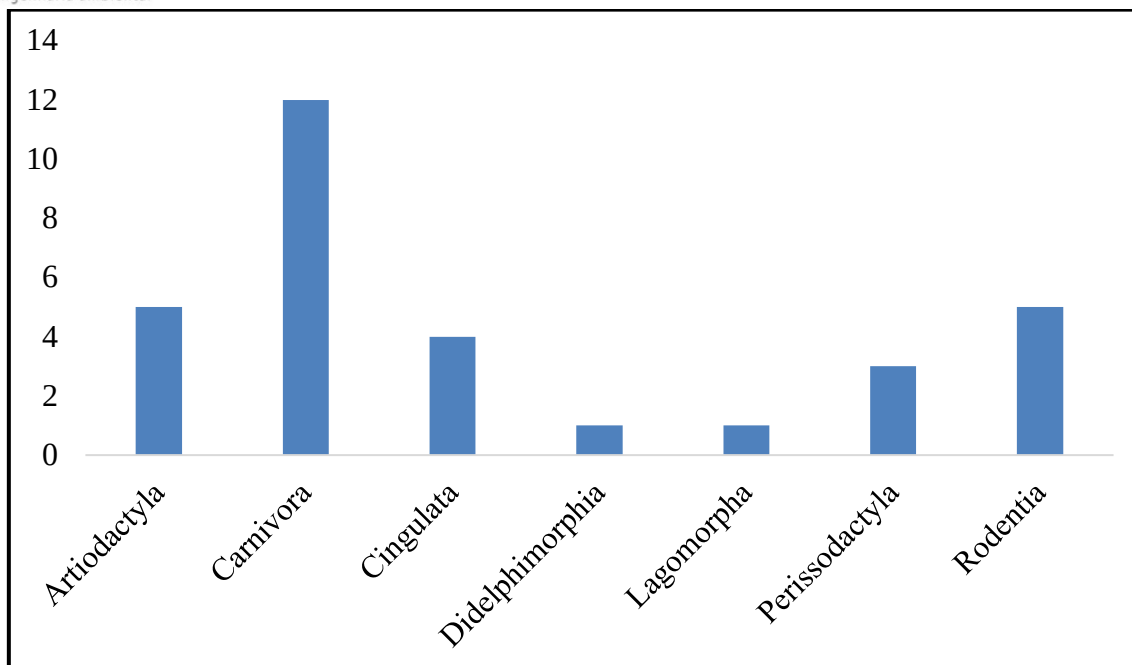


Figura 105 – Ordens de mamíferos de médio e grande porte mais representativas encontradas durante o levantamento da mastofauna no empreendimento Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, MG.

Tabela 28 – Lista de espécies de mamíferos encontrados na área de Influência do empreendimento Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, MG.
 Nome específico do animal, Nome comum, Tipo de Registro (AF = Armadilha Fotográfica; Vi = Visualização; Fo = Fotografia; Fe = Fezes; Pe = Pegada ou rastro; E = Entrevistas; Bu = Buraco ou toca; O = Outros), Áreas de Amostragem (AD = Amplamente distribuído) e categoria de ameaça (nível estadual, nacional e mundial). Categoria de Conservação em nível estadual, nacional e mundial: LC – Pouco Preocupante; DD – Dados insuficientes; VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; CR – Criticamente em Perigo.

Espécie	Nome comum	Tipo de registro	Área do Registro	Status de conservação		
				COPAM (2010)	ICMBio (2018)	IUCN
Ordem Artiodactyla						
Família Tayassuidae						
<i>Pecari tajacu</i>	caititu	Pe	AD	VU	LC	LC
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	E	-	CR	VU	LC
Cervidae						
<i>Blastocerus dichotomus</i>	cervo-do-pantanal	E	-	CR	VU	VU
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	AF	A3	LC	LC	LC
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	Pe	AD	LC	LC	LC
Ordem Carnívora						
Família Canidae						
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	Pe	A1	LC	LC	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	Pe e AF	A1 e A4	VU	VU	LC
<i>Lycalopex vetulus</i>	Raposa-do-campo	Pe	A4	LC	VU	LC
Felidae						
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaritica	AF e Pe	A1 e A3	VU	VU	LC
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	E	-	VU	EN	VU

Espécie	Nome comum			Status de conservação		
				COPAM (2010)	ICMBio (2018)	IUCN
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	AF e Pe	A1 e A3	VU	VU	LC
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	E	-	DD	VU	LC
Procyonidae						
<i>Nasuanasua</i>	Quati	E	-	LC	LC	LC
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	PE	A1	LC	LC	LC
Mephitidae						
<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca	E	-	LC	LC	LC
Mustelidae						
<i>Eira barbara</i>	Irara	Pe	A1	LC	LC	LC
<i>Galictis cuja</i>	Furão	E	-	LC	LC	LC
Ordem Cingulata						
Família Dasypodidae						
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-do-rabo-mole	E	-	LC	LC	LC
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	E	-	LC	LC	LC
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	Bu	AD	LC	LC	LC
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	Bu	A4	EN	VU	VU
Ordem Didelphimorphia						
Família Didelphidae						
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá, sariguê	E	-	LC	LC	LC
Ordem Lagomorpha						
Família Leporidae						

Espécie	Nome comum			Status de conservação		
				COPAM (2010)	ICMBio (2018)	IUCN
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	AF	A2	LC	LC	LC
Ordem Perissodactyla						
Família Tapiridae						
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	AF, PE e VI	AD	EN	VU	VU
Myrmecophagidae						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	VI e PE	A2 e A3	VU	VU	LC
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	E	-	LC	LC	LC
Ordem Rodentia						
Família Caviidae						
<i>Galeaspixii</i>	Preá	E	-	LC	LC	LC
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	E	-	LC	LC	LC
Cuniculidae						
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	E	-	LC	LC	LC
Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta spp.</i>	Cutia	Pe	A4	LC	LC	LC
Erethizontidae						
<i>Coendou prehensilis</i>	Ouriço, porco-espinho	E	-	LC	LC	LC

Um maior número de espécies pertencentes à ordem Carnívora é frequente em estudos no Cerrado, revelando a ocorrência entre 30 a 57% do total amostrado; porém com registros pouco frequentes (Rocha & Silva 2009). Essa ordem é representada por 20 espécies, correspondendo a 42,5% da mastofauna de médio e grande porte no bioma (Marinho-Filho *et al.*, 2002). Os nossos resultados corroboram com os estudos supracitados, sendo a ordem Carnívora a mais representativa na área de estudo com 12 espécies (cerca de 39% das espécies amostradas).

Os carnívoros são importantes para os ecossistemas naturais e para a conservação da biodiversidade em geral. Por serem predadores, podem regular as populações de suas presas e estruturar as comunidades naturais com base na predação, sendo por isso, consideradas espécies-chave. Como necessitam de grandes áreas para manter suas populações viáveis, esforços para conservar áreas suficientes à conservação de carnívoros acabam por preservar também as outras espécies da comunidade (Chiarello *et al.*, 2008).

A riqueza de mamíferos (31 espécies) registrada na área de estudo equivale aos valores registrados em trabalhos realizados em outras regiões de Cerrado. Confrontando os dados primários com os dados secundários, a região apresenta uma riqueza esperada e equiparada aos outros estudos. Chiarello (2000) na pesquisa realizada no município de Ribeirão Preto (SP) registrou 20 espécies de mamíferos de médio e grande porte em área de 150 ha, obtendo este resultado por meio de transectos em trilhas durante seis dias amostrais. Ressalta-se no estudo a importância de fragmentos florestais na conservação e dinâmica das espécies. Rocha & Dalponte (2006), catalogaram 29 espécies na Reserva Biológica Municipal Mario Viana no município de Nova Xavantina (MT), por via de observação transectual de 2.820m, em 24 amostragens em campo. Rocha & Silva (2009), catalogaram 28 espécies na Reserva Indígena de Parabubure em Campinápolis (MT), através de amostragens diretas por vocalização e visualização e indiretas por pegadas, fezes e outros vestígios em transectos percorridos nos períodos diurno e noturno. Bocchiglieri *et al.*, (2010), catalogaram 23 espécies no município de Jaborandi (BA) por meio da adoção da metodologia de transectos lineares. Carmignotto & Aires (2011), relatam 17 espécies por registros diretos e indiretos na Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins. Já Ferreira *et al.*, (2011), catalogaram 28 espécies no Parque Estadual Veredas do Peruaçu no Norte de Minas Gerais.

Estudos em áreas protegidas no Cerrado indicaram a ocorrência entre 16 a 35 espécies de mamíferos de médio e grande porte, entretanto essa variação pode ser consequência do tipo e esforço de amostragem realizado bem como o estágio das formações florestais investigadas nas áreas, bem como o tamanho da área amostrada (Rocha & Dalponte, 2006). Em paisagens alteradas, a riqueza observada também apresentou grande variação, entre 10 a 31 espécies, refletindo a influência do tamanho da área, o tipo e grau de alteração antrópica e a influência dos biomas adjacentes na composição da mastofauna local (Oliveira *et al.*, 2009). Neste contexto, é provável que o tamanho dos fragmentos, grau de isolamento dos mesmos, estado de conservação, influência de fatores externos afetem diretamente a comunidade de mamíferos de médio e grande porte que sobrevive na região de estudo. Espécies de maior porte precisam de áreas maiores para forragear e tendem a utilizar os diferentes ambientes na paisagem para explorar uma maior variedade de recursos (Oliveira *et al.*, 2009).

Segue abaixo os registros de mamíferos amostrados na área de influência do empreendimento Fazenda Santa Efigênia nas duas campanhas de campo.



Figura 106 – Rastros de *Pecari tajacu* (Caititu) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 107 - Indivíduo de *Mazama americana* (Veado-mateiro) registrado através de Armadilha Fotográfica no P3 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.

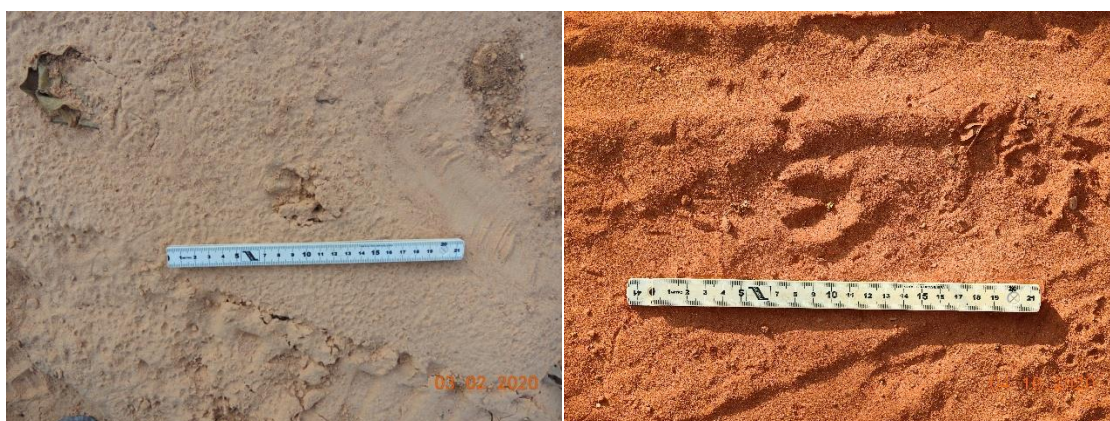


Figura 108 - Rastros de *Mazama gouazoubira* (Veado-catingueiro) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 109 - Rastros de *Lycalopex vetulus* (Raposinha-do-campo) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.

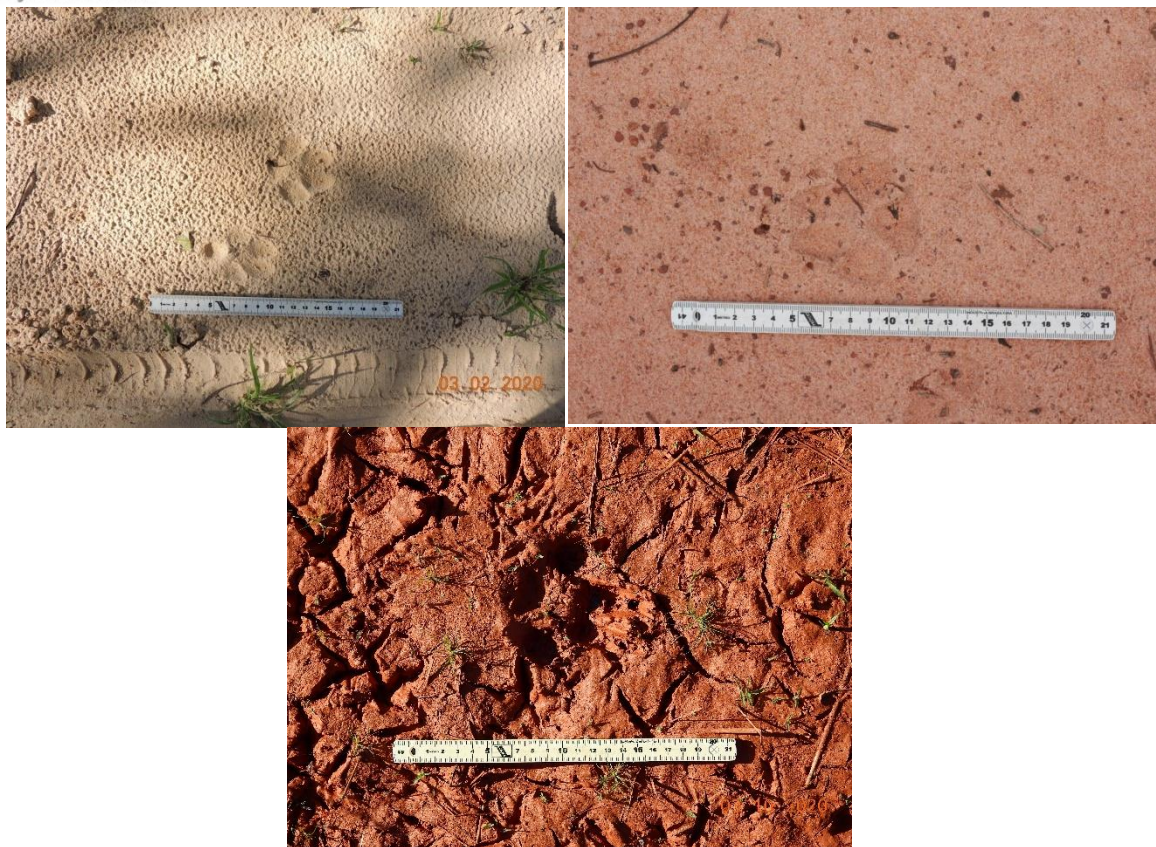


Figura 110 - Rastros de *Chrysocyon brachyurus* (Lobo-guará) registrados nos P1 e P7 respectivamente na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 111 - Rastros de *Leopardus pardalis* (Jaguaririca) amostrados no P5. E um indivíduo macho registrado através da Armadilha Fotográfica instalada no P2 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.

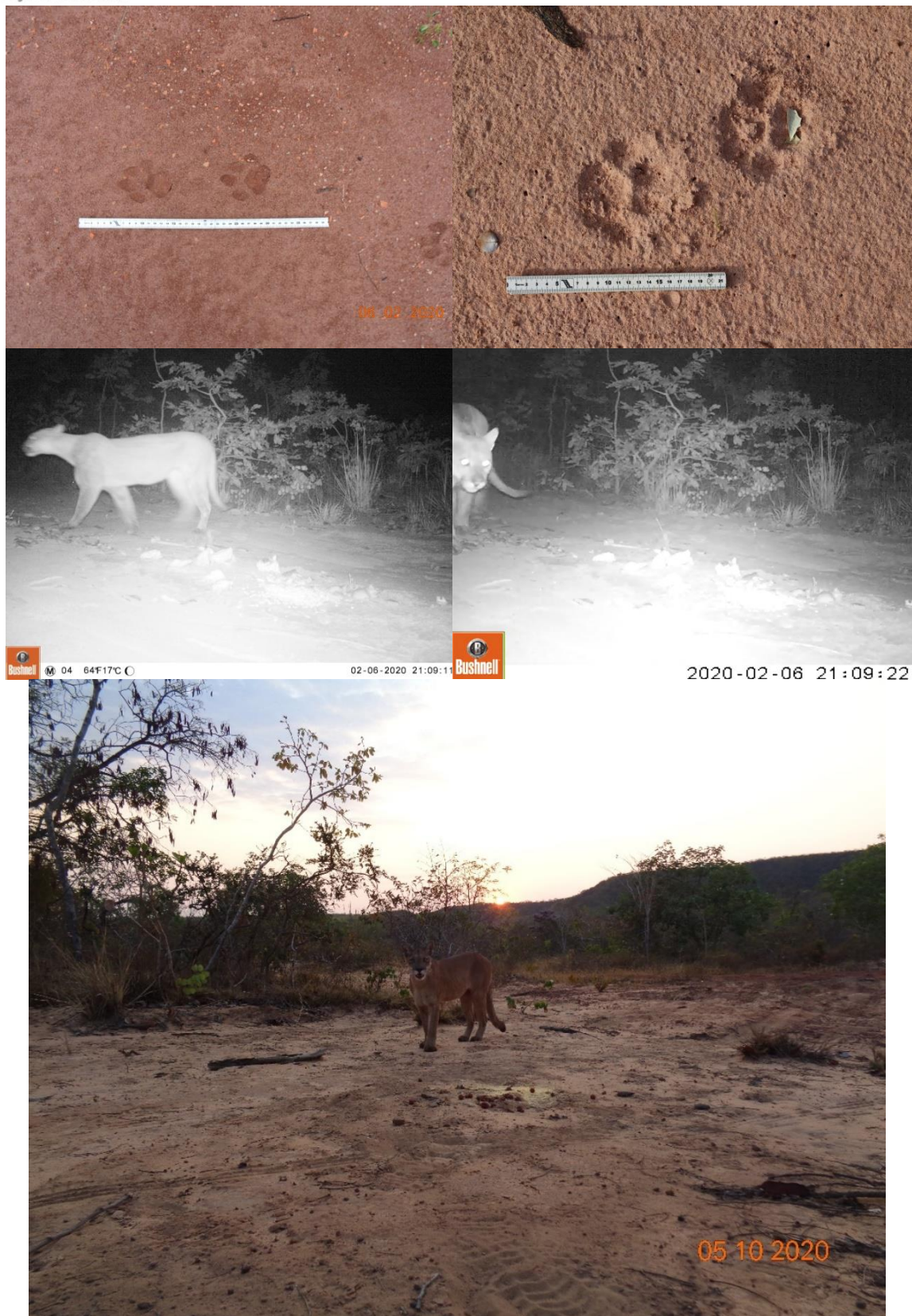


Figura 112 - Rastros de *Puma concolor* (Onça-parda) nos pontos P2 e P6. E registro através de uma Armadilha Fotográfica no P5 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 113 - Rastros de *Eira barbara* (Irara) na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 114 - Tocas de *Priodontes maximus* (Tatu-canastra) no P8 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 115 - Indivíduo de *Sylvilagus brasiliensis* (Tapiti) registrado através de Armadilha Fotográfica no P3 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 116 - Rastros de *Tapirus terrestris* (Anta) amplamente distribuídos. Indivíduo de *Tapirus terrestris* (Anta) registrado através de Armadilha Fotográfica no P2 na área de influência da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.



Figura 117 - Indivíduo de *Mylodon darwini* (Tamanduá-bandeira) registrado através de Armadilha Fotográfica na Área 2 da Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.

Em relação suficiência amostral, a curva do coletor mostra uma tendência a estabilização, entretanto, de acordo com os resultados do estimador jackknife, a riqueza observada apresenta cerca de 70% da estimada (Figura 118). Logo, mesmo diante do fato da riqueza observada ter permanecido dentro dos intervalos de confiança, é esperado que um número significativo de espécies não registradas durante a realização do presente estudo se faça presente nas áreas de influência do empreendimento. A riqueza esperada pelo estimador Jackknife 1ª Ordem ($n=28$) foi maior que a riqueza observada ($n=20$). Esse método de reamostragem sempre irá indicar uma quantidade de espécies superior ao encontrado. Entende-se que detectar todas as espécies de um determinado grupo em uma área é muito difícil, ou mesmo impossível (Santos, 2006), principalmente quando consideramos que algumas espécies são migratórias, regionalmente raras ou vagantes e demandam maior período de amostragem para serem detectadas.

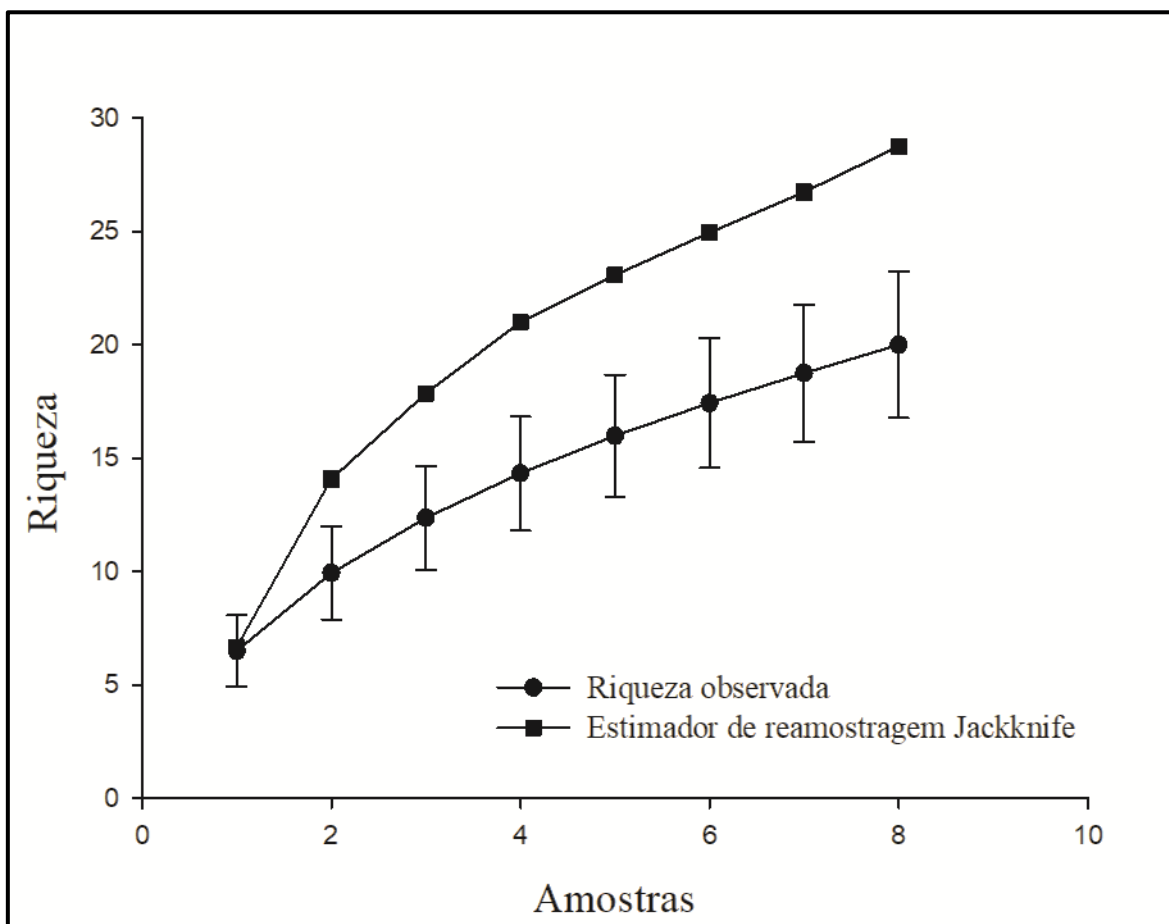


Figura 118 – Curva do Coletor e estimador de riqueza Jackknife 1ª Ordem dos mamíferos amostrados durante o levantamento na Fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro, Minas Gerais.

Foram utilizados o estimador de diversidade Shannon (H'), e o de equitabilidade Pielou (J), para observar os padrões de diversidade e dominância nessa localidade. Os valores observados para os índices de Shannon (H), geralmente estão delimitados entre os valores de 1.5 a 3.5, o que são considerados números adequados. Nesse relatório separamos esses valores entre os dados da coleta na estação chuvosa, dos dados coletados na estação seca e dos valores acumulados, que condizem as duas estações em conjunto. Durante a estação chuvosa foram observados um valor de 2,54 e 0,89 e foi considerado adequado, pois condiz com os valores esperados descritos acima. Na estação seca e no acumulado foram observados os valores 2,33 e 0,93 respectivamente (Tabela 29). Demonstrando que houve uma diferença entre a diversidade encontrada entre as estações.

Tabela 29 – Diversidade Shannon (H') e Pielou na Fazenda Santa Efigênia, Buritizeiro, Minas Gerais.

	Riqueza	Shannon (H')	Pielou (J')
Estação Chuvosa 2020Sc	17	2,54	0,89
Estação Seca 2020Sc	12	2,33	0,93
Diversidade Acumulada	20	2,63	0,87

8.4 Informações Complementares

8.4.1 Espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas.

De acordo com as listas de espécies ameaçadas de extinção (COPAM, ICMBio e IUCN), 12 espécies (registradas de diferentes formas) das 31 amostradas durante o inventário da mastofauna área de influência do empreendimento, estão classificadas em diferentes categorias de ameaça. São elas: *P. tajacu* (Caititu), *Tayassu pecari* (Quexada), *Blastocerus dichotomus* (Cervo-do-pantanal), *C. brachyurus* (Lobo-guará), *L. vetulus* (Raposa-do-campo), *L. pardalis* (Jagatirica), *Leopardus tigrinus* (Gato-do-mato-pequeno), *Puma concolor* (Onça-parda), *Puma yagourandi* (Gato-mourisco), *Priodontes maximus* (Tatu-canastra), *Tapirus terrestris* (Anta) e *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira).

As maiores ameaças para estes mamíferos são fragmentação florestal, a destruição de habitats naturais e a caça, tanto das suas presas naturais, quanto das próprias espécies (Chiarello 2008).

8.4.2 Espécies cinegéticas, de interesse econômico / cultural e interesse científico.

Dentre os registros primários das espécies de mamíferos registrados na área de influência do empreendimento, 17 espécies foram consideradas cinegéticas, que eventualmente podem sofrer pressão de caça (Tabela 30).

Tabela 30 – Espécies cinegéticas encontradas durante o levantamento, e o respectivo uso.

Espécie	Nome comum	Motivo da caça
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	Alimentação
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	Alimentação
<i>Pecari tajacu</i>	Caititu	Alimentação
<i>Tayassu pecari</i>	Quexada	Alimentação
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguatirica	Pelagem e Controle
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	Controle
<i>Puma yagourandi</i>	Gato-mourisco	Controle
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	Controle
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Lobo-guará	Controle
<i>Dasyurus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	Alimentação
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	Alimentação
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	Alimentação
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapeti	Alimentação
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Alimentação e Estimação
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	Alimentação
<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia	Alimentação

8.4.3 Espécies indicadoras da qualidade ambiental.

A presença de grandes carnívoros na área, neste caso, Jaguatirica (*L. pardalis*), Onça-parda (*Puma concolor*) e do Lobo-guará (*C. brachyurus*), pode ser um bom sinal de qualidade ambiental e manutenção da fauna local. Segundo Marques e Soligo (2004), grandes felinos precisam da manutenção de populações de animais silvestres de maior porte (sua principal fonte de alimento), que não conseguem sobreviver em ambientes muito alterados pelo homem.

A comunidade de mamíferos é uma das mais sensíveis a fragmentação ambiental, devido, principalmente, a falta de grandes remanescentes de ambientes naturais que possam sustentar uma comunidade clímax. Além da descaracterização ambiental, a pressão sobre a caça exercida sobre os mamíferos é maior que em qualquer outro grupo taxonômico. Diante do atual quadro de distribuição de habitats e extinção de espécies, torna-se necessário e emergencial um maior conhecimento sobre a distribuição e a ocorrência da fauna de mamíferos em geral. A conservação da fauna, no entanto, não deve ser apenas a intenção de pesquisadores obstinados, mas, deve envolver toda e qualquer parcela da população, do cidadão comum ao político, crianças e adultos, moradores das cidades ou do campo, pequenos ou grandes proprietários rurais ou empresários (Sigrist, 2012).

8.4.4 Espécies exóticas e/ou potencialmente danosas

Não foram registradas espécies de mamíferos anuais ou migratórias durante o levantamento no empreendimento.

8.4.5 Espécies anuais ou migratórias

Não foram registradas espécies de mamíferos anuais ou migratórias durante o levantamento no empreendimento.

8.4.6 Sítios reprodutivos e interação com o ecossistema aquático

Não foram registradas espécies de mamíferos anuais ou migratórias durante o levantamento no empreendimento.

8.5 Conclusão

A fazenda Santa Efigênia, em Buritizeiro (MG), abriga uma rica fauna de mamíferos de médio e grande porte, altamente representativa dos domínios do Cerrado.

A grande presença de mamíferos ameaçados de extinção, de espécies de grande interesse de conservação (Anta, Onça-parda, Jaguaritica, Lobo-guará, dentre outras), reforça a necessidade do acompanhamento e monitoramento dessas espécies.

A presença de animais com tal grau de ameaça sugere a necessidade de manutenção dos remanescentes de vegetação original que restam do empreendimento. Dessa forma persistirá a qualidade de habitat necessária para que as populações dessas espécies perdurem na região.

Em função dos resultados obtidos com a realização deste levantamento pode-se concluir que a área de estudo oferece requisitos ecológicos básicos para a ocorrência de várias espécies de mamíferos, inclusive ameaçadas e endêmicas.

8.6 Referências

Battersby, J.E.; Greenwood, J.J.D. 2004. Monitoring Terrestrial Mammals In The Uk: Past,

Present And Future, Using Lessons From The Bird World. Mammal Review, 34(1):3-29.

Becker, M.; Dalponte, J. C. Rastros De Mamíferos Silvestres Brasileiros: Um Guia De Campo. Brasília: Universidade De Brasília, 181p. 1991.

Benites, M.; Mamede, S.B. 2008. Mamíferos E Aves Como Instrumentos De Educação E Conservação Ambiental Em Corredores De Biodiversidade Do Cerrado, Brasil. Mastozoologia Neotropical, 15(2):261-271.

Bocchiglieri, A.; Mendonça, A.F.; Henriques, R.P.B. 2010. Composição E Diversidade De Mamíferos De Médio E Grande Porte No Cerrado Do Brasil Central. Biota Neotropica, 10(3):169-176.

Carmignotto, Ana Paula & Aires, Caroline C. Mamíferos Não Voadores (Mammalia) Da Estação Ecológica Serra Geral Do Tocantins. Biota Neotrop. Vol. 11, No. 1. 2011.

Chiarello, A.G.; Melo, F.R. 2001. Primate Population Densities And Sizes In Atlantic Forest Remnants Of Northern Espírito Santo, Brazil. International Journal Of Primatology, 22(3):379-396.

Chiarello, A.G.; Aguiar, L.M.S.; Cerqueira, R.; Melo, F.R.; Rodrigues, F.H.G.; Silva, V.M.F. 2008. Mamíferos. In: A.B.M. Machado; G.M. Drummond; A.P. Paglia (Eds.), Livro Vermelho Da Fauna Brasileira Ameaçada De Extinção. Belo Horizonte, Ministério Do Meio Ambiente, Fundação Biodiversitas, P. 680-890

Ferreira Et Al., 2011. Mamíferos De Médio E Grande Porte Do Parque Estadual Veredas Do Peruaçu: Riqueza, Composição E Estratégias De Conservação. Mg Biota, Belo Horizonte, 4(2).

Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho Da Fauna Brasileira Ameaçada De Extinção: Volume Ii - Mamíferos. In: Instituto Chico Mendes De Conservação Da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho Da Fauna Brasileira Ameaçada De Extinção. Brasília: Icmbio. 622p.

Kucera, T.E., & Barret, R.H. (2011) A History Of Camera Trapping. In: Camera Traps In Animal Ecology.(Eds. O'connell, A.F., Nichols, J.D. & Karanth, K.U) Pp. 9-43. Springer. 271p.

Mamíferos Da Cadeia Do Espinhaço: Riqueza, Ameaças E Estratégias Para Conservação. Megadiversidade, 4(1-2), 218–232. Doi: 10.1590/S0103-84782001000200020

Oliveira, V.B., Câmara, E.M.V.C. & Oliveira, L.C. 2009. Composição E Caracterização Da Mastofauna De Médio E Grande Porte Do Parque Nacional Da Serra Do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Mastoz. Neotrop. 16(2):355-364.

Paglia, A.P. Et Al. Lista Anotada Dos Mamíferos Do Brasil. Conservation International, Occasional Paper, N.6. 2012.

Pardini, R., E.H. Ditt, L. Cullen-Jr., C. Bassi, R. Rudran. 2006. Levantamento Rápido De Mamíferos Terrestres De Médio E Grande Porte. In: Cullen Jr, L., C. Valladares-Padua, R. Rudran (Eds.). Métodos De Estudos Em Biologia Da Conservação E

Pardini, R. Et Al. Levantamento Rápido De Mamíferos Terrestres De Médio E Grande Porte. In: Cullen Júnior, L.; Rudran, R.; Valladares-Padua, C. (Orgs). Métodos De Estudos Em Biologia Da Conservação E Manejo Da Vida Silvestre. Curitiba: Universidade Federal Do Paraná, 2003. P. 181-201.

Rocha, E.C., & J.C. Dalponte. 2006. Composição E Caracterização Da Fauna De Mamíferos De Médio E Grande Porte Em Uma Pequena Reserva De Cerrado Em Mato Grosso, Brasil. Revista Árvore, V.30, N4, 669-678.

Rocha, E.C.; Silva, E. 2009. Composição Da Mastofauna De Médio E Grande Porte Na Reserva Indígena “Parabubure”, Mato Grosso, Brasil. Revista Árvore, 33(3): 451-459.

Santos, T.G.; Spies, M.R.; Kopp, K.; Trevisan, R.; Cechin, S.Z. 2008. Mamíferos Do Campus Da Universidade Federal De Santa Maria, Rio Grande Do Sul, Brasil. Biota Neotropica, 8(1):124-131.

Sigrist, T. 2012. Mamíferos Do Brasil, Uma Visão Artística; Primeira Edição; Ilustrado Por Tomas Sigrist, Texto Tomas Sigrist. Vinhedo, São Paulo: Avis Brasilis Editora. 448p.

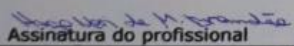
Silva 2013. A Importância Do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais, Brasil) Para A Conservação De Mamíferos De Médio E Grande Porte. Dissertação Apresentada Na Universidade Federal De Minas Gerais - Ufmg Em 2013.

Srbek-Araujo, A.C. & A.G. Chiarello. 2005. Is Camera-Trapping An Efficient Method For Surveying Mammals In Neotropical Forests? A Case Study In South-Eastern Brazil. Journal Of Tropical Ecology 21: 121-125.

9 ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

22/05/2019 Imprimir ART

 **Serviço Público Federal**
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO	Data: 22/05/2019 9:52:27 AM
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	
Nº: 2019/04235	
CONTRATADO	
Nome: HUGO NERI DE MATOS BRANDAO	Registro CRBio: 117042/04-D
CPF: 11498096638	Tel: 30160144
E-mail: hugonmbio@gmail.com	
Endereço: RUA CRISANTEMO, 505	
Cidade: MONTES CLAROS	Bairro: SAGRADA FAMILIA
CEP: 39401-016	UF: MG
CONTRATANTE	
Nome: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.	
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 11.466.953/0001-66
Endereço: R JOAQUIM LINHARES, 349	
Cidade: BELO HORIZONTE	Bairro: ANCHIETA
CEP: 30310-400	UF: MG
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
Natureza: Prestação de Serviços - Realização de consultorias/assessorias técnicas	
Identificação: Avifauna da unidade Rima Industrial em Buritizeiro, MG.	
Município do trabalho: Buritizeiro	UF: MG
Município da sede: Buritizeiro	UF: MG
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: REALIZAÇÃO DE ESTUDO DE AVIFAUNA PARA A UNIDADE DA RIMA INDUSTRIAL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE BURITIZEIRO - FAZENDA SANTA EFIGÊNIA (ÁREA DE 21.491 HECTARES).	
Valor: R\$ 2500,00	Total de horas: 160
Início: 20/05/2019	Término:
ASSINATURAS	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 20/05/2019	Data: / /
 Assinatura do profissional	Assinatura e carimbo do contratante
Solicitação de baixa por distrato	
Data: / /	
Assinatura do profissional	
Data: / /	
Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por conclusão	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Nº do protocolo: 49025/NET	
Data: / /	Assinatura do profissional
Data: / /	Assinatura e carimbo do contratante

Imprimir ART

22/05/2019

Imprimir ART



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO	Data: 22/05/2019 8:33:16 PM
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	
Nº: 2019/04249	
CONTRATADO	
Nome: WALTER SANTOS DE ARAUJO	Registro CRBio: 070972/04-D
CPF: 00296000140	Tel: 998293959
E-mail: walterbioaraujo@yahoo.com.br	
Endereço: R. ENG. NILSON CRISPIM DA COSTA	
Cidade: MONTES CLAROS	Bairro: MORADA DA SERRA
CEP: 39401-773	UF: MG
CONTRATANTE	
Nome: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.	
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 11.466.953/0001-66
Endereço: R JOAQUIM LINHARES, 349	
Cidade: BELO HORIZONTE	Bairro: ANCHIETA
CEP: 30310-400	UF: MG
Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL	
Natureza: Prestação de Serviços - Realização de consultorias/assessorias técnicas	
Identificação: ENTOMOFAUNA DA UNIDADE RIMA INDUSTRIAL EM BURITIZEIRO, MG	
Município do trabalho: Buritizeiro	UF: MG
Município da sede: Buritizeiro	UF: MG
Forma de participação: Equipe	Perfil da equipe: Biólogos
Área do conhecimento: Ecologia	Campo de atuação: Meio ambiente
Descrição sumária da atividade: REALIZAÇÃO DE ESTUDO DE ENTOMOFAUNA PARA A UNIDADE DA RIMA INDUSTRIAL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE BURITIZEIRO - FAZENDA SANTA EFIGENIA (AREA DE 21.491,17 HECTARES).	
Valor: R\$ 2500,00	Total de horas: 160
Início: 20/05/2019	Término:
ASSINATURAS	
Declaro serem verdadeiras as informações acima	
Data: 22 / 05 / 2019 Assinatura do profissional <i>Walter Santos de Araujo</i>	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante
Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Nº do protocolo: 49040/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

[Imprimir ART](#)

<https://app3.incorpnet.com.br/appgeral/incorpnet.dll/principal>

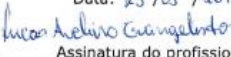
1/1

22/05/2019

Imprimir ART



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO		Data: 22/05/2019 9:08:10 AM	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 2019/04222	
CONTRATADO			
Nome: LUCAS AVELINO EVANGELISTA		Registro CRBio: 098123/04-D	
CPF: 09867895690		Tel: 991887251	
E-mail: evangelistalucasavelino@gmail.com			
Endereço: R. DO ATLETICO, 352			
Cidade: MONTES CLAROS		Bairro: MARACANA	
CEP: 39403-071		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.			
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 11.466.953/0001-66	
Endereço: R JOAQUIM LINHARES, 349			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: ANCHIETA	
CEP: 30310-400		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviços - Realização de consultorias/assessorias técnicas			
Identificação: HERPETOFAUNA DA UNIDADE RIMA INDUSTRIAL EM BURITIZEIRO, MG.			
Município do trabalho: Buritizeiro	UF: MG	Município da sede: Buritizeiro	UF: MG
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Zoologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: REALIZAÇÃO DE ESTUDO DE HERPETOFAUNA PARA A UNIDADE DA RIMA INDUSTRIAL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE BURITIZEIRO - FAZENDA SANTA EFIGENIA (ÁREA DE 21.491,17 HECTARES).			
Valor: R\$ 2500,00		Total de horas: 120	
Início: 20/05/2019		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 23/05/2019		Data: / /	
			
Assinatura do profissional		Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / /		Declaro a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Assinatura do profissional		Nº do protocolo: 49008/NET	
Data: / /		Data: / / Assinatura do profissional	
Assinatura e carimbo do contratante		Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	

[Imprimir ART](#)

<https://app3.incorpnet.com.br/appgeral/incorpnnet.dll/principal>

1/1

25/05/2019

Imprimir ART



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO Data: 25/05/2019 7:53:13 AM

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

Nº: 2019/04225

CONTRATADO

Nome: JOAO GABRIEL MOTA SOUZA Registro CRBio: 076562/04-D
 CPF: 06917292630 Tel: 38 99441444
 E-mail: joaoecologia@gmail.com
 Endereço: R FLAVIO MAURICIO n.º 596
 Cidade: MONTES CLAROS Bairro: JARDIM PANORAMA
 CEP: 39401-097 UF: MG

CONTRATANTE

Nome: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.
 Registro profissional: CPF/CGC/CNPJ: 11.466.953/0001-66
 Endereço: R JOAQUIM LINHARES, 349
 Cidade: BELO HORIZONTE Bairro: ANCHIETA
 CEP: 30310-400 UF: MG
 Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - Realização de consultorias/assessorias técnicas
 Identificação: ICTIOFAUNA DA UNIDADE RIMA INDUSTRIAL EM BURITIZEIRO, MG.
 Município do trabalho: Buritizeiro UF: MG Município da sede: Buritizeiro UF: MG
 Forma de participação: Equipe Perfil da equipe: Biólogos
 Área do conhecimento: Ecologia Campo de atuação: Meio ambiente
 Descrição sumária da atividade: REALIZAÇÃO DE ESTUDO DE ICTIOFAUNA PARA A UNIDADE DA RIMA INDUSTRIAL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE BURITIZEIRO - FAZENDA SANTA EFIGENIA (ÁREA DE 21.491,17 HECTARES).
 Valor: R\$ 2500,00 Total de horas: 160
 Início: 20/05/2019 Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 20/05/2019 Assinatura do profissional
 Data: / / Assinatura e carimbo do contratante
 Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio-04 Online** em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /
 Assinatura do profissional
 Data: / /
 Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Dedamos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.
 Nº do protocolo: **49011/NET**
 Data: / / Assinatura do profissional
 Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Imprimir ART

<https://app3.incorpnet.com.br/appgeral/incorpnet.dll/principal>

1/1

23/05/2019

Imprimir ART



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO		Data: 23/05/2019 1:41:31 PM	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 2019/04272	
CONTRATADO			
Nome: LUIZ ALBERTO DOLABELA FALCAO		Registro CRBio: 098260/04-D	
CPF: 07208131660		Tel: 31 91969863	
E-mail: luizdolabelafalcao@gmail.com			
Endereço: R DONA NENZITA n.º 480			
Cidade: MONTES CLAROS		Bairro: JARDIM PANORAMA	
CEP: 39401-095		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: EME ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA.			
Registro profissional:		CPF/CGC/CNPJ: 11.466.953/0001-66	
Endereço: R JOAQUIM LINHARES, 349			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: ANCHIETA	
CEP: 30310-400		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviços - Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços			
Identificação: Levantamento de Mastofauna			
Município do trabalho: Buritizeiro	UF: MG	Município da sede: Buritizeiro	UF: MG
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: Biólogos	
Área do conhecimento: Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: REALIZAÇÃO DE ESTUDO DE MASTOFAUNA PARA A UNIDADE DA RIMA INDUSTRIAL LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE BURITIZEIRO - FAZENDA SANTA EFIGENIA (AREA DE 21.491,17 HECTARES).			
Valor: R\$ 2500,00		Total de horas: 160	
Início: 20/05/2019		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: / /		Data: / /	
Assinatura do profissional		Assinatura e carimbo do contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / /		Nº do protocolo: 49069/NET	
Assinatura do profissional		Data: / / Assinatura do profissional	
Data: / /		Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	
Assinatura e carimbo do contratante			

[Imprimir ART](#)

<https://app3.incorpnet.com.br/appgeral/incorpnet.dll/principal>

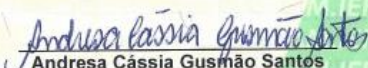
1/1

10 ANEXO II - LICENÇA DE CAPTURA



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
 SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMAD

AUTORIZAÇÃO DE MANEJO DE FAUNA Nº SPP.032/2019

PROCESSO TÉCNICO Nº 53/2004	Vinculado ao Processo Técnico nº 53/2004	 VALIDADE: 31/12/2020
ATIVIDADE: INVENTARIAMENTO / MONITORAMENTO (X) RESGATE/SALVAMENTO ()		
AUTORIZAÇÃO: CAPTURA (X) COLETA () TRANSPORTE ()		
RECURSOS FAUNÍSTICOS: AVES (X) ANFÍBIOS (X) RÉPTEIS (X) MAMÍFEROS (X) QUIRÓPTERO (X) INVERTEBRADOS (X)		
EMPREENDEDOR: Rima Industrial S/A. Fazenda Santa Efigênia CNPJ: 18.279.158/0001-08 Rodovia BR 365 km:197, Buritizeiro, Zona Rural CTF: 55703		
CONSULTORIA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE: EME Engenharia Ambiental LTDA. Rua Emílio de Vasconcelos Costa, nº 85, Cruzeiro – Belo Horizonte – MG. CEP: 30310-250 CNPJ nº 11.466.953/0001-66 CTF: 5178545		
COORDENADOR GERAL DA ATIVIDADE: Me. João Gabriel Mota Souza CRBio 76562/04 / CTF 4934448		
Profissional	Função	Registro de Classe
João Gabriel Mota Souza	Coordenador Geral	CRBio 76562/04
Walter Santos de Araújo	Biólogo - Entomofauna	CRBio 70972/04
Luiz Alberto Dolabela Falcão	Biólogo - Mastofauna	CRBio 98260/04
Hugo Néri de Matos Brandão	Biólogo - Avifauna	CRBio 117042/04
Lucas Avelino Evangelista	Biólogo - Herpetofauna	CRBio 98123/04
		CTF 4934448 1992599 2114389 5387842 5803907
LOCAL E DATA DE EMISSÃO SUPPRI Belo Horizonte, 30 de dezembro de 2019		ASSINATURA DO RESPONSÁVEL PELA AUTORIZAÇÃO  Andresa Cássia Gushão Santos Diretora de Apoio Administrativo Superintendência de Projetos Prioritários MASP: 1.197.821-0








DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES:

Inventário de fauna terrestre, serão utilizadas as metodologias a seguir:
 Avifauna: listas de Mackinnon com registro visual e auditivo.
 Herpetofauna: busca ativa noturna, procura direta, e amostragem de estradas.
 Entomofauna: serão monitorados três grupos distintos: Besouros escarabeíneos, Borboletas frugívoras e Dípteros culicídeos com armadilhas do tipo *pitfalls*, Van Someren-Rydon e Shannon.
 Mastofauna: mamíferos de pequeno porte serão monitorados com através de armadilhas do tipo *live-trap*. Mamíferos de médio e grande porte serão monitorada por armadilhas fotográficas, observação direta em caminhadas e observação indireta de vestígios.
 Quirópteros: redes de neblina e busca ativa
 - A eutanásia será utilizada quando a identificação do indivíduo não for possível em campo.

DESTINAÇÃO DO MATERIAL:

O material coletado será destinado ao Laboratório de Zoologia da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

ÁREAS AMOSTRAIS:

Foram definidos quatro possíveis pontos amostrais, localizados nas Fazendas Santa Efigênia nas seguintes coordenadas: PT1: 17°31'18.48"S / 45° 7'23.48"O; PT2: 17°31'7.14"S / 45°13'1.95"O; PT3: 17°31'56.69"S / 45°24'0.09"O; PT4: 17°34'7.70"S / 45°26'44.80"O. As áreas possuem fragmentos de açude, cerrado, e mata ciliar.

PETRECHOS: redes de neblina, armadilha fotográfica, puçá, Lanterna, saco de pano, gancho, caixa de madeira, Armadilhas Shannon, álcool 70% e caixa de isopor, paquímetro, balança, puçá, gravadores, sacos plásticos e panos.

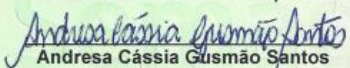
Notas:

- 1- Esta autorização não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de anuências, certidões, alvarás, licenças e autorizações de qualquer natureza, exigidos pela legislação Federal, Estadual ou Municipal;
- 2- Esta autorização não permite:
 - 2.1- Captura/Coleta/Transporte/Soltura da fauna acompanhante em área particular sem o consentimento do proprietário;
 - 2.2- Captura/Coleta/Transporte/Soltura da fauna acompanhante em unidades de conservação federais, estaduais, distritais e municipais, salvo quando acompanhadas da anuência do órgão administrador competente da UC;
 - 2.3- Coleta/Transporte de espécies listadas na Instrução Normativa MMA N° 03/2003 e anexos CITES, bem como as INs MMA N° 05/2004 e 52/2005;
 - 2.4- Coleta/Transporte de espécies listadas na Deliberação Normativa COPAM N° 147/2010;
 - 2.5- Coleta de material biológico por técnicos não listados nesta autorização;
 - 2.6- Exportação de material biológico;
 - 2.7- Acesso ao patrimônio genético, nos termos da regulamentação constante na Medida Provisória N° 2.186-16/2001;
 - 2.8- O transporte dos espécimes fora do estado de Minas Gerais;
- 3- O pedido de renovação, caso necessário, deverá ser protocolado 90 dias antes de expirar o prazo de validade desta autorização;
- 4- A SUPPRI, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, bem como suspender ou cancelar esta autorização, sem prejuízo das demais sanções previstas em lei, caso ocorra:
 - a) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 - b) Omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da presente autorização;
 - c) Superveniência de graves riscos ambientais e de saúde.
- 5 - É crime a apresentação de estudo ou relatório total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão, conforme Art. 69-A da Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 (Incluído pela Lei nº 11.284, de 2006).

CONDICIONANTES ESPECÍFICAS:

- 1 - Animais a serem sacrificados, deverão ser eutanasiados por biólogo capacitado ou veterinário, com apresentação do laudo de eutanásia nos relatórios parciais anuais.
- 2 - Apresentar, em até 60 dias após o vencimento desta autorização:
 - a) relatório final consolidado das atividades realizadas, incluindo anexo fotográfico
 - b) anexo digital com lista dos dados brutos contendo a identificação individual dos animais capturados, data e local de captura georreferenciados;
 - c) declaração de recebimento do material biológico pelas instituições depositárias, contendo a relação dos espécimes recebidos e, data de recebimento e, se possível, o número de tombo dos exemplares;

350443

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS			
SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SISEMA			
LICENÇA DE PESCA CIENTÍFICA - CATEGORIA "D"			
INVENTARIAMENTO/MONITORAMENTO (X) PEIXAMENTO () MANEJO () PESQUISA CIENTÍFICA ()			
AUTORIZAÇÃO Nº 013/2019		CATEGORIA	PERÍODO DE VALIDADE
INÍCIO (X) RENOVAÇÃO ()		D	30/12/2019 A 31/12/2020
PROCESSO TÉCNICO		53/2004	
FINALIDADE:		FAVORECIDO:	
☒	COLETA	☒	CONSULTORIA
☐	CAPTURE	☐	PESQUISADOR
☐	TRANSPORTE	☐	INSTITUIÇÃO CIENTÍFICA
☐	SOLTURA	☐	OUTROS:
☐	OUTROS:		
Favorecido - Especificação			
Nome do Projeto:			
Rima Industrial – Fazendas Santa Efigênia			
Responsável pelo projeto:			
João Gabriel Mota Souza CRBio 76562/04 CTF: 4934448			
Instituição/Empresa:			
EME Engenharia Ambiental LTDA. CNPJ: 11.466.953/0001-66 CTF: 5178545			
Equipe Técnica:			
NOME	FUNÇÃO	CONSELHO CLASSE	CTF
			IBAMA
João Gabriel Mota Souza	Biólogo - Coordenador	CRBio 76562/04	4934448
Auxiliares: Luiz Alberto Dolabela Falcão 072081316-60/ CRBio 98260/04, Hugo Nêri MG 16579062/ CRBio 117042/04, Lucas Avelino Evangelista MG 15564974/ CRBio 98123/04.			
Procedência (Origem): Áreas que possuem vegetação nativa, de reserva legal em corpos hídricos presentes na Fazenda Santa Efigênia. Serão monitorados 03 pontos, sendo eles, PT1: 17°31'18,48"S/ 45°7'23,48"O; PT2: 17°31'56,69"S, 45°24'0,09"O; PT3: 17°34'7,70"S/ 45°26'44,80".			
O empreendimento se localiza no Rio São Francisco.			
Destino: - Laboratório de Zoologia da UNIMONTES			
Outras Informações:			
1 – Não podem ser coletados para eutanásia espécimes de espécies ameaçadas de extinção presentes na área			
2 – As eutanásias deverão ser realizadas somente quando estritamente necessário			
Quantidade	Nome Científico	Nome Comum	
Observações: Esta licença não exige o responsável pelo projeto da necessidade de obter demais autorizações exigidas em outros instrumentos legais, bem como da anuência do responsável pela área privada onde será realizada a atividade, quando for o caso. Ao final do prazo estipulado, o responsável pelo projeto deverá encaminhar à Diretoria de Pesquisa e Proteção à Biodiversidade o relatório técnico sobre o trabalho realizado. O empreendedor autoriza a divulgação ou a acesso por terceiros das informações constantes em todos os relatórios e documentos apresentados. A equipe técnica deverá portar este documento durante o período de validade da licença. A presente licença é válida apenas no território do Estado de Minas Gerais, somente sem emendas ou rasuras.			
Local e Data de Emissão		Assinatura da Autoridade Expedidora	
Belo Horizonte, 30 de dezembro de 2019		 Andresa Cássia Gusmão Santos Diretora de Apoio Administrativo Superintendência de Projetos Prioritários MASP: 1.197.821-0	
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad		  	

FAUNA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (RESERVAS LEGAIS E APPS) – FAZENDA SANTA EFIGÊNIA – BURITIZEIRO (MG)		
Quais representantes da fauna estão presentes na área diretamente influenciada: (x) Aves (x) Mamíferos (x) Peixes (x) Répteis (x) Anfíbios (x) Invertebrados () Bioespeleo		
Há presença de espécies em extinção (x) Sim – descrever ao lado () Não	Nome comum	Nome científico
	Ema	<i>Rhea americana</i>
	Arara-canindé	<i>Ara ararauna</i>
	Caititu	<i>Pecari tajacu</i>
	Lobo-guará	<i>Chrysocyon brachyurus</i>
	Raposinha-campo	<i>Lycalopex vetulus</i>
	Jaguaritica	<i>Leopardus pardalis</i>
	Onça-parda	<i>Puma concolor</i>
	Tatu-canastra	<i>Priodontes maximus</i>
	Anta	<i>Tapirus terrestres</i>
	Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
	Há presença de espécies endêmicas (x) Sim – descrever ao lado () Não	Nome comum
Gralha-do-campo		<i>Cyanocorax crystalis</i>
Soldadinho		<i>Antilophia galeata</i>
Raposinha-campo		<i>Lycalopex vetulus</i>
Há presença de espécies não identificadas (x) Sim – descrever ao lado – insetos (entomofauna)	Gênero	
	<i>Ateuchus;</i> <i>Canthidium;</i> <i>Coprophanaeus;</i> <i>Deltachilum;</i>	

() Não	<i>Dichotomius;</i> <i>Eurysternus;</i> <i>Ontherus;</i> <i>Oxysternon;</i> <i>Phanaeus;</i> <i>Trichillum;</i> <i>Uroxys;</i> <i>Aedes;</i> <i>Anopheles;</i> <i>Coquillettidia;</i> <i>Culex;</i> <i>Haemagogus;</i> <i>Psorophora.</i>
Há presença de morcegos hematófagos	Espécie
() Sim – descrever ao lado	
(x) Não	
Caso existam locais de reprodução de aves, mamíferos, peixes, répteis, anfíbios e bioespeleo, caracterizar a seguir:	
Na área de influência há diversos locais de reprodução para a fauna, ex: veredas, lagoas, etc. Todos estes ambientes foram supracitados ao longo do relatório e georreferenciados.	
Apresentar, conforme especificado em anexo, estudos que caracterizem os aspectos bióticos da ADA e AID (mfb).	