

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA APLICADA AO MANEJO E
CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS, DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS

Marco Antônio Silva

**Aspectos ecológicos de *Enyalius bilineatus* Duméril & Bibron, 1837 (Squamata,
Leiosauridae) na Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais**

Juiz de Fora

2019

Marco Antônio Silva

**Aspectos ecológicos de *Enyalius bilineatus* Duméril & Bibron, 1837 (Squamata,
Leiosauridae) na Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de mestre.

Orientadora: Dr^a. Bernadete Maria de Sousa.

Juiz de Fora

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo autor

Silva, Marco Antônio.

Aspectos ecológicos de *Enyalius bilineatus* Duméril & Bibron, 1837 (Squamata, Leiosauridae) na Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais / Marco Antônio Silva. -- 2019.

83 f. : il.

Orientadora: Bernadete Maria de Sousa

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós Graduação em Ecologia, 2019.

1. *Enyalius bilineatus*. 2. Ecologia. 3. Floresta Nacional de Ritópolis. I. Sousa, Bernadete Maria de, orient. II. Título.

Marco Antônio Silva

Aspectos Ecológicos de *Enyalius bilineatus* Duméril & Bibron, 1837 (Squamata, Leiosauridae) na Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais, do Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de mestre.

Aprovada em 26 de fevereiro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Dr^a. Bernadete Maria de Sousa - Orientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr^a. Sarah da Silva Mendes
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Vinícius José Pilate
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus
Juiz de Fora

Dedico esta dissertação
aos meus pais Maria Mônica e José Eustáquio
e a minha tia Luzia (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Profa. Dra. Bernadete Maria de Sousa pelos conselhos, incentivo e apoio para a realização deste trabalho.

Ao amigo Alexandre de Assis Hudson, pelo enorme apoio durante todas as etapas deste trabalho e pela oportunidade de conhecer a essência da Herpetologia.

Ao amigo Edilberto Magalhães de Souza, pelo apoio nas atividades de georreferenciamento.

Aos prestadores de Serviço da Flona de Ritópolis, Silvio (*in memoriam*), Pedro Paulo, João Bosco, Bolinha, Rinaldo, Seu Zé, Nedir e Paulo pelo apoio nos trabalhos de campo.

Aos amigos Vinícius Sperandei, Naiara, Flávio, Glauber, Vinicin e Gabriel pela colaboração e companhia nas atividades de campo.

Aos membros do Laboratório de Herpetologia - Répteis da Universidade Federal de Juiz de Fora: Lúcio, Sarah, André, Fabiano, Iara, Paola, Vinícius, Victor, Robson, Manuel, Larissa, Pilar, Thaís, Nathália, Lucas, Livia e Alessandra.

A Profa. Dra. Simone Jaqueline Cardoso e a amiga Rosiane, pela ajuda nas análises estatísticas.

Ao Prof. Cleiton Luis Dornelas Pereira, pelo ensino da língua inglesa.

A minha namorada Tamires, pelas revisões na dissertação e ajuda na organização dos dados.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pela concessão de bolsa durante a realização deste estudo.

RESUMO

Enyalius bilineatus apresenta alta plasticidade adaptativa, podendo se beneficiar dos ambientes antropizados. Entretanto, os estudos que encontraram maior tolerância dos representantes dessa espécie em ambientes degradados foram realizados apenas em locais de ocorrência simpátrica com *Enyalius perditus*, *Enyalius brasiliensis* ou *Enyalius boulengeri*. O objetivo principal deste trabalho foi comparar a abundância de *E. bilineatus* nas áreas impactadas e preservadas da Floresta Nacional de Ritápolis (Flona de Ritápolis), além de averiguar se há diferença na abundância entre a Flona de Ritápolis e sua zona de amortecimento (ZA), entre a efetividades dos métodos de amostragem e se os animais apresentam padrão de abundância sazonal. Este estudo foi realizado na Flona de Ritápolis, Minas Gerais, Brasil. A amostragem ocorreu entre outubro de 2012 a julho de 2018, combinando três metodologias: procura limitada por tempo (168 horas), armadilhas de queda (3724 baldes/dia) e funil (7980 funis/dia) associadas com cerca guia. As unidades amostrais foram instaladas em áreas de floresta estacional semidecidual no estágio inicial e avançado de regeneração. As descobertas identificaram pela primeira vez que apesar do *E. bilineatus* ser considerado tolerante a áreas perturbadas e se beneficiar das ações antrópicas, sua abundância foi maior nos ambientes preservados da Flona de Ritápolis. Esse resultado evidenciou que em locais onde *E. bilineatus* ocorre sem a necessidade de particionar nichos com espécies congêneres, sua preferência é por florestas em estágio sucessional avançado de regeneração. A abundância de *E. bilineatus* no fragmento amostrado da ZA foi muito baixa; isso acontece porque provavelmente o Rio das Mortes aliado a aglomeração de vilarejos rurais, áreas de agropecuária, rodovias, estradas vicinais e uma fábrica de mineração, podem atuar como barreira permeável e dificultar a dispersão. Nos períodos de setembro a dezembro, em todos os anos de amostragem, aconteceu a maior quantidade de captura dos lagartos da espécie *E. bilineatus* presentes na Flona de Ritápolis. Os três métodos de amostragem utilizados neste trabalho apresentaram a mesma eficiência de captura. Vale ressaltar que a procura limitada por tempo é uma técnica de amostragem dependente da equipe de coleta, por isso não é garantido que outros pesquisadores terão o mesmo resultado ao usar este método.

Palavras-chave: abundância, armadilhas, barreira, distribuição, *Enyalius*, fitofisionomias, plasticidade adaptativa, sazonalidade.

ABSTRACT

The *Enyalius bilineatus* presents high adaptive plasticity, being able to take benefit of the anthropized environments. However, the studies that have found a greater tolerance of this species in damaged areas were done only in regions of sympatric occurrence with *Enyalius perditus*, *Enyalius boulengeri* or *Enyalius brasiliensis*. The aim of this work was to compare the abundance of *E. bilineatus* in the impacted and preserved environments at the National Forest of Ritópolis (Flona de Ritópolis), as well as to verify if there is a difference in the abundance between the “Flona de Ritópolis” and its buffer zone (BZ), between the effectiveness of the sampling methods used and whether the animals have a pattern of seasonal abundance. This study was performed at the Flona de Ritópolis, Minas Gerais, Brazil. Sampling took place between October 2012 and July 2018, combining three methodologies: limited time search (168 hours), pitfall traps (3.724 buckets/day) and funnel (7.980 funnels/day) associated with the guide fence. The sample units were installed in areas of semideciduous forest in early and advanced successional stage of regeneration. The findings identified for the first time that although *E. bilineatus* resist in impacted environments, its abundance was greater in forest preserved fragments at the Flona de Ritópolis. This result has evidenced that in places where *E. bilineatus* is present without the need to partition niches with congeners, its preference is for forests in an advanced successional stage of regeneration. The abundance of *E. bilineatus* sampled in the BZ fragment is very low, which may probably be due to “Rio das Mortes”, together with the agglomeration of rural villages, agricultural areas, highways, vicinal roads, and a mining factory, can act as a permeable barrier, hindering the dispersion. Between September and December, in all the years of sampling, occurred the greatest amount of capture of the lizards *E. bilineatus* in the Flona de Ritópolis. The three sampling methods used in this work presented the same capture efficiency. It is worth highlighting that time-limited search is a collector-dependent sampling technique, therefore it is not guaranteed that other researchers will have the same result when using this method.

Key words: abundance, adaptive plasticity, barrier, distribution, *Enyalius*, seasonality, traps, vegetation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Imagens de alguns lagartos da espécie <i>Enyalius bilineatus</i> encontrados na Floresta Nacional de Ritópolis.	24
Figura 2. Mapa de localização da Floresta Nacional de Ritópolis nos domínios legais do bioma Mata Atlântica. Fonte: DIVA-GIS.	30
Figura 3. Mapa ilustrando a localização da Floresta Nacional de Ritópolis, em área de transição entre as fitofisionomias de Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual. Fonte: adaptado de Souza (2017).....	31
Figura 4. Localização da Floresta Nacional de Ritópolis e sua zona de amortecimento. Fonte: adaptado de Souza (2017).....	32
Figura 5. Delimitação dos fragmentos preservados presente na Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais. Fonte: Google Earth Pro.	34
Figura 6. Vista externa (A) e interna (B) da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em estágio avançado de regeneração, correspondendo aos ambientes preservados da Floresta Nacional de Ritópolis (Fotos: Alexandre Hudson).....	34
Figura 7. Delimitação dos fragmentos impactados presente na Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais. Fonte: Google Earth Pro.	35
Figura 8. Área de campo sujo da Floresta Nacional de Ritópolis. (A) Destaque para a porção queimada do ambiente; (B) destaque para a ferrovia (Fotos: Marco Antônio Silva).....	36
Figura 9. Fotografias do núcleo residencial (A) e viveiro de mudas (B) da Floresta Nacional de Ritópolis (Fotos: Alexandre Hudson e Marco Antônio Silva).....	36
Figura 10. Delimitação do fragmento amostrado pertencente a Zona de Amortecimento da Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais. Fonte: Google Earth Pro.....	37
Figura 11. Principais paisagens presentes na zona de amortecimento da Floresta Nacional de Ritópolis. (A) Campo Cerrado entremeado com campo sujo e mata de galeria; (B) Nascente; (C) Área de pastagem e propriedades rurais; (D) Rodovia BR 481 na borda do fragmento (Fotos: Marco Antônio Silva).....	38

Figura 12. Localização e distância entre a Estação Meteorológica Automática (EMA) e a Floresta Nacional de Ritápolis. Fonte: Google Earth Pro.	39
Figura 13. Localização das armadilhas de interceptação e queda por balde (AQ) e por funil (AF), nos ambientes preservados da Floresta Nacional de Ritápolis. Fonte: Google Earth.	40
Figura 14. Localização das armadilhas de interceptação e queda por balde (AQ) e por funil (AF), nos ambientes impactados da Floresta Nacional de Ritápolis. Fonte: Google Earth.	41
Figura 15. (A) Limites da Floresta Nacional de Ritápolis e sua zona de amortecimento; (B) Localização das linhas de armadilhas de queda e funil instaladas no fragmento de Campo Cerrado da zona de amortecimento da Floresta Nacional de Ritápolis (B). Fonte: adaptado de Souza (2017).	42
Figura 16. (A) Disposição radial em formato de "Y", da armadilha de interceptação e queda, com as medidas de cada raio e da distância entre os recipientes; (B) Desenho esquemático do balde e da cerca direcionadora, com suas respectivas dimensões; (C, D, E) Fotos do conjunto de armadilhas de queda instaladas em campo, na Floresta Nacional de Ritápolis; (C) Destaque para a parte central da estação de coleta; (D) Destaque para o balde posicionado na parte intermediária do raio, com a cerca direcionadora passando por cima e ao meio de sua boca; (E) Fundo do balde com uma telha de cerâmica para prover abrigo, isopor para evitar o afogamento e recipiente com água para hidratar os animais capturados (Fotos: Alexandre Hudson).	44
Figura 17. (A) Ilustração dos funis associados à cerca direcionadora, em uma estação de coleta com disposição radial (formato de "Y"); (B) Desenho esquemático da armadilha de funil com suas respectivas dimensões; (C, D, E) Fotos do conjunto de armadilhas de funil instaladas em campo, na Floresta Nacional de Ritápolis; (C) Destaque para a parte central da estação de coleta, composta por três funis; (D) Destaque para a armadilha de funil fixada no chão por estacas, posicionada lateralmente e bem justapostas à cerca direcionadora e ao solo; (E) Telha cobrindo a armadilha de funil para evitar a morte dos animais por hipertermia (Fotos: Alexandre Hudson).	45
Figura 18. Desenho esquemático da armadilha de queda mista com funil, associada à cerca direcionadora disposta em linha reta	46
Figura 19. Procedimento de vistoria da armadilha de funil (Foto: Alexandre Hudson)	47

Figura 20. Frequência dos valores da temperatura, umidade e precipitação mensurados durante a pesquisa na Floresta Nacional de Ritópolis, MG. Fonte: INMET, 2013 e 2014.	52
Figura 21. Mapa perceptual das análises dos componentes principais (PCA), mostrando que a abundância de <i>Enyalius bilineatus</i> , altitude e tamanho da área estão correlacionados positivamente entre si e com os ambientes preservados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.....	53
Figura 22. Frequência de indivíduos capturados nas campanhas de amostragem realizadas nos ambientes preservados e impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.	54
Figura 23. Abundância e médias da temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação (eixo secundário) de cada campanha de amostragem realizada nos ambientes preservados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG. Fonte: INMET, 2012 e 2013.	62
Figura 24. Abundância e médias da temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação (eixo secundário) de cada campanha de amostragem realizada nos ambientes impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG. Fonte: INMET, 2013 e 2014.	63
Figura 25. Abundância e médias da temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação (eixo secundário) de cada campanha de amostragem realizada nos ambientes preservados e impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG. Fonte: INMET, 2017 e 2018.....	64
Figura 26. Mapa perceptual da PCA mostrando a relação da variável resposta métodos de amostragem (AF, AQ e BA), com as variáveis explicativas mensuradas.	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número de espécimes capturados nas campanhas de amostragem, realizadas entre 2012 a 2018, nos ambientes preservados e impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.	50
Tabela 2. Altitude de cada armadilha instalada em campo, nos diferentes ambientes da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.	52
Tabela 3. Relação entre os componentes principais e a variabilidade dos dados.....	54
Tabela 4. Frequência de indivíduos capturados nas campanhas de amostragem realizadas nos ambientes preservados e impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.	55
Tabela 5. Simplificação do modelo geral através do teste de efeito das variáveis explicativas.	56
Tabela 6. Comparação dos dois melhores modelos selecionados para realizar a análise dos dados.....	57
Tabela 7. Variáveis do modelo linear generalizado (GLM) usadas para verificar o efeito da campanha em relação à abundância do <i>Enyalius bilineatus</i> na Floresta Nacional de Ritópolis.	61
Tabela 8. Relação entre a abundância e as variáveis climáticas obtidas, analisadas pelo modelo misto linear generalizado ajustado por máxima verossimilhança.	61
Tabela 9. Relação entre a abundância de <i>Enyalius bilineatus</i> na Floresta Nacional de Ritópolis e os métodos de captura usados na pesquisa, analisada pelo modelo misto linear generalizado ajustado por máxima verossimilhança.....	67
Tabela 10. Relação entre a abundância e o posicionamento da armadilha dentro da estação de amostragem que realizou a captura de espécimes de <i>Enyalius bilineatus</i> , analisada pelo modelo misto linear generalizado ajustado por máxima verossimilhança.	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI – Ambiente impactado

AP – Ambiente preservado

AQ1 – Armadilha de interceptação e queda por balde, instalada próximo à Trilha da Macaúba

AQ2 – Armadilha de interceptação e queda por balde, instalada na Mata Boa

AQA – Armadilha de interceptação e queda por balde, instalada próxima ao Viveiro de Mudas

AQC – Armadilha de interceptação e queda por balde, instalada na Área de Campo Sujo

AF – Armadilha de funil

AF1 – Armadilha de interceptação e queda por funil, instalada próximo à Trilha da Macaúba

AF2 – Armadilha de interceptação e queda por funil, instalada na Mata Boa

AFA – Armadilha de interceptação e queda por funil, instalada próxima ao Viveiro de Mudas

AFC – Armadilha de interceptação e queda por funil, instalada na Área de Campo Sujo

BA – Busca ativa

CC – Comprimento da cauda

cm – Centímetro

CRC – Comprimento rostro cloacal

CT – Comprimento total

EMA – Estação Meteorológica Automática

Flona – Floresta Nacional

GPS – Sistema de Posicionamento Global

ha – Hectares

Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

IUCN – International Union for Conservation of Nature

Km – Quilômetro

m – Metro

mm – Milímetro

mg – Miligrama

MG – Minas Gerais

ml – Mililitro

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PCA – Análise de Componentes Principais

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SIRGAS – Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

UC – Unidade de Conservação

UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora

UFSJ – Universidade Federal de São João del-Rei

ZA – Zona de amortecimento

SUMÁRIO

1	Introdução	19
2	Revisão Bibliográfica	22
2.1	Família Leiosauridae e o gênero <i>Enyalius</i>	22
3	Material e Métodos	29
3.1	Autorizações para execução da pesquisa.....	29
3.2	Área de estudo – Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais	29
3.3	Coleta de dados meteorológicos	38
3.4	Atividades feitas em campo.....	39
3.5	Atividades feitas em laboratório.....	48
3.6	Análise estatística	49
4	Resultados e Discussão.....	50
4.1	Adaptação de <i>Enyalius bilineatus</i> aos ambientes preservados e impactados da Flona de Ritópolis.....	50
4.2	Ocorrência do <i>Enyalius bilineatus</i> na zona de amortecimento da Flona de Ritópolis	59
4.3	Padrão sazonal de abundância do <i>Enyalius bilineatus</i> na Flona de Ritópolis	61
4.4	Comparação da eficiência de captura da armadilha de queda, armadilha de funil e procura limitada por tempo, para a amostragem do <i>Enyalius bilineatus</i> na Flona de Ritópolis.....	66
5	Conclusão	69
6	Referências Bibliográficas.....	69
	ANEXO A: LICENÇAS DO SISBIO	79
	ANEXO B: LICENÇA DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS	81
	ANEXO C: PRONTUÁRIO MÉDICO DE EUTANÁSIA.....	82
	ANEXO D: NÚMEROS DE TOMBO DOS ANIMAIS TESTEMUNHOS	83

1 INTRODUÇÃO

A área de vida e a movimentação dos répteis no ambiente variam consideravelmente, devido a fatores intrínsecos (idade, tamanho, sexo, estado reprodutivo) e extrínsecos (qualidade ambiental, estação do ano, temperatura, umidade, precipitação, luminosidade) (VITT; CALDWELL, 2014). Para explorar o ambiente, os organismos passam por interações complexas entre seus requisitos fisiológicos e as características físicas do hábitat (VITT; CALDWELL, 2014). O ambiente impõe limites na distribuição das espécies e a segregação espacial dos indivíduos ocorre porque os recursos não são distribuídos de maneira uniforme (VITT; CALDWELL, 2014). A distribuição geográfica das espécies ou populações pode ser limitada pela presença de barreiras que dificultam a dispersão (oceanos, cadeia de montanhas, rios, construções humanas), heterogeneidade de habitats, disponibilidade de alimento, presença ou ausência de competidores ou predadores (VITT; CALDWELL, 2014).

A subclasse Diapsida, excluindo as aves, é representada mundialmente por 10,793 espécies (UETZ; HOŠEK, 2018). Exemplares deste grupo são encontrados por toda superfície da Terra, exceto na Antártida (UETZ; HOŠEK, 2015). Até fevereiro de 2018 a fauna de répteis do Brasil consistia em 795 espécies; sendo 36 Testudines, 6 Crocodylia e 753 Squamata (72 anfisbenas, 276 lagartos e 405 serpentes) (COSTA; BÉRNILS, 2018). Esses dados colocam o Brasil como o país detentor da terceira maior riqueza de espécies de répteis do mundo, atrás da Austrália (1057) e do México (942) (UETZ; HOŠEK, 2018).

O gênero *Enyalius* Wagler, 1830 pertence à família Leiosauridae e a ordem Squamata. Atualmente esse gênero é composto por onze espécies de lagartos popularmente conhecidos como lagarto preguiça, camaleãozinho e papa-vento. São animais de médio porte, semi-arborícolas, diurnos, alimentam-se principalmente de artrópodes e adotam os comportamentos de forrageio ativo e senta-e-espera para realizarem a predação (SOUSA; CRUZ, 2008; BARRETO-LIMA, 2009; BORGES et al., 2013; LUCAS et al., 2018). Apresentam uma alta variabilidade de padrões cromáticos, sendo que essa condição aumenta a camuflagem e reduz o risco de serem predados por animais que se orientam visualmente (JACKSON, 1978; ZATZ, 2002; BREITMAN et al., 2018). Com exceção do *Enyalius bilineatus* Duméril & Bibron, 1837 e *Enyalius capetinga* Breitman & Colli, 2018, os demais representantes desse gênero apresentam dimorfismo sexual perceptível na coloração e uma razoável capacidade de mudar a tonalidade de cor quando são expostos a estresse e durante a cópula (JACKSON,

1978; BARRETO-LIMA; SOUSA, 2006; MIGLIORE; BRAZ; ALMEIDA-SANTOS, 2014; BREITMAN et al., 2018).

Os representantes desse gênero estão distribuídos ao longo de diversas regiões e domínios fitogeográficos brasileiros (BARRETO-LIMA, 2012; COSTA; RODRIGUES et al., 2014; BÉRNILS, 2018). *Enyalius bilineatus*, *Enyalius boulengeri* Etheridge, 1969, *Enyalius brasiliensis* Lesson, 1828, *Enyalius perditus* Jackson, 1978 e *Enyalius pictus* Schinz, 1822 apresentam a maioria dos pontos de ocorrência concentrados na porção sudeste da Mata Atlântica. *Enyalius iheringii* Boulenger, 1885 é mais abundante no sul da Mata Atlântica enquanto que *Enyalius catenatus* Wied, 1821 e *Enyalius bibronii* Boulenger, 1885 encontram-se na região nordeste do Brasil, em manchas de Cerrado e Mata Atlântica. *Enyalius leechii* Boulenger, 1885 tem ocorrência na Amazônia (BARRETO-LIMA, 2012; FREITAS et al., 2012; COSTA; BÉRNILS, 2018), *Enyalius erythroceus* Rodrigues, Freitas, Silva & Bertolotto, 2006 é endêmico da Chapada Diamantina (RODRIGUES et al., 2006) e *E. capetinga* é endêmico do cerrado brasileiro (BREITMAN et al., 2018).

Enyalius bilineatus tem uma distribuição relativamente ampla, quando comparada às demais espécies do seu gênero (BARRETO-LIMA, 2012). Esse lagarto é encontrado nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil (BARRETO-LIMA, 2012; RODRIGUES et al., 2014; SALES; RIBEIRO; FREIRE, 2015; COSTA; BÉRNILS, 2018). *Enyalius bilineatus* apresenta a maior concentração dos pontos de ocorrência no domínio fitogeográfico Mata Atlântica (BARRETO-LIMA, 2012); ele também foi registrado em mata de galeria no Cerrado (NOGUEIRA, 2001; RODRIGUES et al., 2014), áreas de transição entre Mata Atlântica e Cerrado (CRUZ, 2012; RIOS et al., 2017), afloramentos rochosos com campos abertos (NOVELLI et al., 2010; SOUSA et al., 2010) e manchas isoladas na Caatinga (SALES; RIBEIRO; FREIRE, 2015). Segundo VARGAS et al., (2015), as populações de *E. bilineatus* são geneticamente divergentes e podem apresentar diversidade críptica. Recentemente foi descrita a espécie *E. capetinga* (BREITMAN et al., 2018), e seus representantes encontrados nas Matas de Galeria do Cerrado em Brasília. Antigamente eram classificados por alguns pesquisadores como *E. bilineatus*.

A maioria das espécies do gênero *Enyalius* são sensíveis a degradações ambientais, preferem fragmentos florestais com dossel fechado e apresentam distribuição alopatrica, devido à inabilidade de seus representantes em particionar nichos (JACKSON, 1978). Entretanto, a alta plasticidade adaptativa do *E. bilineatus* permite o uso de diferentes nichos espaciais e possibilita sua ocorrência simpátrica com as demais espécies de seu gênero

(TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; GOMIDES, 2010). Em alguns remanescentes de Mata Atlântica no sudeste do Brasil, *E. bilineatus* tem distribuição simpátrica com *E. boulengeri*, *E. perditus* e *E. brasiliensis* (JACKSON, 1978; TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; BARRETO-LIMA, 2009; GOMIDES, 2010; CRUZ, 2012; BREITMAN et al., 2018). Os lagartos da espécie *E. bilineatus* apresentam preferência por áreas abertas (JACKSON, 1978) e são mais tolerantes a locais antropizados, podendo se beneficiar do desmatamento e da implantação de atividades agrícolas (TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005).

A divergência de habitats e o uso de diferentes substratos, entre os espécimes do gênero *Enyalius*, podem estar associados a mudanças evolutivas nas proporções e no tamanho do corpo. A variação morfológica desses animais provavelmente é uma consequência direta de respostas adaptativas ao meio ambiente (BARRETO-LIMA, 2012). Os lagartos da espécie *E. bilineatus* possuem a cauda duas vezes maior do que o comprimento rostro cloacal, o que lhes permite um melhor deslocamento no ambiente terrestre e pode aumentar sua tolerância a áreas abertas (JACKSON, 1978; BARRETO-LIMA, 2012).

Lagartos de áreas tropicais são sensíveis a grandes mudanças nas condições climáticas (SINERVO et al., 2010; FRANÇA et al., 2017) e sua história de vida pode ser influenciada pela temperatura, disponibilidade alimentar, umidade e precipitação (BRANDT, 2012). Os padrões de chuva estão relacionados ao fornecimento dos principais itens presentes na dieta para lagartos, pois elevando a precipitação, a produção primária é otimizada e todos os níveis da teia alimentar podem usufruir de mais alimento (YOM-TOV; GEFFEN, 2006).

Os representantes do gênero *Enyalius* apresentam um acentuado padrão de atividade sazonal, sendo que a maioria dos registros de coletas acontecem na estação chuvosa, entre a primavera e o verão. Geralmente as fêmeas em fase reprodutiva são encontradas no verão e a eclosão dos ovos acontece antes de começar o inverno (ENGE, 1997; TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; LIOU, 2008; STURARO; SILVA, 2010; MIGLIORE, 2016). Informações sobre a reprodução das espécies do gênero *Enyalius* são escassas, porém, percebe-se que existe uma variação interespecífica no modo reprodutivo. *Enyalius iheringii* e *E. bilineatus* são capazes de estocar espermatozóide e apresentam ciclos reprodutivos mais prolongados (TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; MIGLIORE, 2016), enquanto *E. perditus* não possui essa capacidade, apresentando ciclos sazonais associados e sincrônico (MIGLIORE; BRAZ; ALMEIDA-SANTOS, 2014; MIGLIORE, 2016).

Apesar do gênero *Enyalius* estar amplamente distribuído no Brasil, a coleta dos indivíduos em campo muitas vezes se torna mais complexa devido à coloração críptica e à sazonalidade acentuada das espécies. As principais técnicas adotadas para capturar esses lagartos são: armadilhas de interceptação e queda (CECHIN; MARTINS, 2000), armadilhas de funil (HUDSON, 2007; HUDSON et al., 2015), armadilhas de cola (RIBEIRO-JÚNIOR; GARDNER; ÁVILA-PIRES, 2006) e procura ativa limitada ou não por tempo (ICMBIO, 2012). Existem poucos estudos que tentaram identificar qual método é mais eficiente em amostrar as espécies do gênero *Enyalius*.

As informações disponíveis sobre a ecologia e história natural do *E. bilineatus* são insuficientes e provavelmente essa escassez de conhecimentos está relacionada à dificuldade em visualizar os espécimes na natureza e a falta de investimento em pesquisa no Brasil. O lagarto *E. bilineatus* apresenta alta plasticidade adaptativa, podendo se beneficiar dos ambientes antropizados. Entretanto, estudos que encontraram maior tolerância dessa espécie em áreas danificadas foram realizados apenas em regiões de ocorrência simpátrica com *E. perditus*, *E. boulenger* ou *E. brasiliensis*. Nesta pesquisa foi comparada pela primeira vez a abundância de *E. bilineatus* em diferentes ambientes, em um local onde outras espécies do seu gênero não estão presentes.

O objetivo principal deste trabalho foram verificar como *E. bilineatus* se adaptou aos diferentes ambientes presentes na Flona de Ritópolis e constatar se existe diferença na abundância da espécie entre áreas preservadas e impactadas dessa Unidade de Conservação (UC). Além disso, averiguou se existe disparidade na quantidade de lagartos da espécie *E. bilineatus* capturados na Flona de Ritópolis e na zona de amortecimento (ZA) e investigou seu o padrão de abundância sazonal. Foi verificado também se existe diferença significativa na quantidade de indivíduos capturados nos distintos métodos de amostragem usados, sendo eles: armadilha de queda, armadilha de funil e procura limitada por tempo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Família Leiosauridae e o gênero *Enyalius*

A família Leiosauridae é composta pelos gêneros *Anisolepis* Boulenger, 1885, *Enyalius* e *Urostrophus* Duméril & Bibron, 1837. O gênero *Enyalius* compreende atualmente pelo menos onze táxons endêmicos do Brasil (BREITMAN et al., 2018; COSTA; BÉRNILS,

2018) e existem poucos estudos sobre a ecologia destes lagartos. A primeira revisão desse gênero foi feita por ETHERIDGE (1969) e neste trabalho foram reconhecidos oito espécies: *E. bibronii*, *E. bilineatus*, *E. pictus*, *E. catenatus*, *E. iheringii*, *E. brasiliensis*, *E. leechii* e *E. boulengeri*. Logo depois JACKSON (1978) revisou o gênero novamente, descreveu *E. perditus* como uma nova espécie, considerou o táxon *E. catenatus* com três subespécies (*E. c. catenatus*, *E. c. bibronii*, e *E. c. pictus*) e colocou o táxon *E. brasiliensis* com duas subespécies (*E. b. brasiliensis* e *E. b. boulengeri*). Recentemente, foram descritas as espécies *E. erythroceus* e *E. capetinga*, e as subespécies *Enyalius brasiliensis boulengeri* (Etheridge, 1968), *Enyalius brasiliensis brasiliensis*, *E. c. catenatus*, *E. c. bibronii* e *E. c. pictus* retornaram ao status de espécie plena (RODRIGUES et al., 2006; BREITMAN et al., 2018; COSTA; BÉRNILS, 2018).

2.1.1 *Enyalius bilineatus* Duméril & Bibron, 1837

Enyalius bilineatus (Figura 1) é um lagarto com hábito semi-arborícola, diurno, distribuído nas regiões Sudeste, Centro Oeste e Nordeste do Brasil (BARRETO-LIMA, 2012; RODRIGUES et al., 2014; SALES; RIBEIRO; FREIRE, 2015). Ele é encontrado em fragmentos florestais da Mata Atlântica (JACKSON, 1978), áreas de mata de galeria, mata ciliar, afloramentos rochosos e campos abertos pertencentes ao domínio fitogeográfico Cerrado (BERTOLOTTI et al., 2002; COLLI; BASTOS; ARAUJO, 2002; NOVELLI et al., 2010; SOUSA et al., 2010). Recentemente a distribuição geográfica dessa espécie foi ampliada, sendo registrada a ocorrência em uma área de transição entre o Cerrado e a Caatinga no estado da Bahia (SALES; RIBEIRO; FREIRE, 2015). *Enyalius bilineatus* tolera áreas impactadas e pode até se beneficiar das ações antrópicas (TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005). Essa espécie possui uma dieta generalista em artrópodes e adota as estratégias senta-e-espera e forrageio da serrapilheira para capturar suas presas (ZAMPROGNO; ZAMPROGNO; TEIXEIRA, 2001; BORGES et al., 2013; LUCAS et al., 2018). Apresenta dimorfismo sexual com relação ao tamanho do corpo, sendo as fêmeas maiores que os machos (TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005), porém, não existe diferença nos padrões cromáticos entre os sexos (ZATZ, 2002). Os aspectos reprodutivos dessa espécie são pobremente estudados e segundo TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC (2005) a oviposição ocorre nas estações chuvosa e seca. Algumas pesquisas mostraram que *E. bilineatus* pode conter diversidade críptica (RODRIGUES et al., 2014; VARGAS et al., 2015), sendo necessário uma avaliação taxonômica.



Figura 1. Imagens de alguns lagartos da espécie *Enyalius bilineatus* encontrados na Floresta Nacional de Ritópolis.

2.1.2 *Enyalius bibronii* (Boulenger, 1885)

Lagartos da espécie *E. bibronii* são pouco estudado. Apesar de serem encontrados em vários locais, ainda faltam muitas informações básicas na literatura sobre sua história natural. Essa espécie está distribuída ao norte do estado de Minas Gerais e na região Nordeste do Brasil (GOGLIATH; RIBEIRO; FREIRE, 2010; SILVA; MOURA, 2013), encontrando-se na categoria pouco preocupante, segundo a lista vermelha da IUCN de espécies ameaçadas (IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES, 2010a).

2.1.3 *Enyalius boulengeri* (Etheridge, 1969)

A partir de 2015, a subespécie *E. b. boulengeri* foi elevada à espécie plena *E. boulengeri* (COSTA; BÉRNILS, 2015). Com essa revisão taxonômica, sua distribuição geográfica ficou entre a porção sul do Rio Doce e norte do Rio Paraíba (RODRIGUES et al., 2014). *Enyalius boulengeri* apresenta dicromatismo sexual, com machos predominantemente verdes e fêmeas marrons. Com relação ao tamanho do corpo, as fêmeas são maiores do que os machos (TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005). A dieta é generalista em artrópodes, predando principalmente baratas, lagartas e cupins. É uma espécie arborícola, diurna e adaptada apenas a fragmentos florestais preservados. Sua atividade reprodutiva é concentrada no período primavera-verão (TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005).

2.1.4 *Enyalius brasiliensis* (Lesson, 1828)

O *E. brasiliensis* ocorre somente na margem sul do Rio Paraíba (RODRIGUES et al., 2014). Embora essa espécie seja relativamente abundante em algumas florestas do Rio de Janeiro, atualmente existem poucas informações sobre sua ecologia. A dieta desse lagarto é generalista em artrópodes, predando principalmente larvas de insetos, ortópteros, formigas, cupins, lagartas e besouros (SLUYS; FERREIRA; ROCHA, 2004; DORIGO et al., 2014). É uma espécie diurna, com hábito semi-arborícola, podendo ser encontrada na serapilheira, empoleirado em cipós, troncos caídos, galhos e em fendas de rochas (SLUYS; FERREIRA; ROCHA, 2004). Apresenta dicromatismo sexual, com machos verdes e fêmeas marrons (DORIGO et al., 2014).

2.1.5 *Enyalius catenatus* (Wied, 1821)

As subespécies do complexo *E. catenatus* (*E. c. catenatus*, *E. c. pictus* e *E. c. bibronii*) foram reconhecidas como espécies plenas (COSTA; BÉRNILS, 2018). É pouco conhecida a biologia e a ecologia de *E. catenatus*, mas sabe-se que está amplamente distribuída nos remanescentes florestais próximos ao litoral brasileiro, com maior concentração dos pontos de ocorrência na porção nordeste da Mata Atlântica, ao norte do rio Jequitinhonha até o estado do Rio Grande do Norte (BARRETO-LIMA, 2012; PORTO; CARNAVAL; ROCHA, 2012).

O *E. catenatus* é um lagarto arborícola que eventualmente vem ao solo para obter alimento. Apresenta uma dieta generalista em artrópodes, composta principalmente por larvas de Lepidoptera, Isoptera e Orthoptera (CRUZ et al., 2018).

2.1.6 *Enyalius erythroceneus* Rodrigues, Freitas, Silva & Bertolotto, 2006

Enyalius erythroceneus foi descrito em 2006 (RODRIGUES et al., 2006) e já consta na lista de animais criticamente ameaçados (ICMBIO, 2014). Apesar dessa espécie estar distribuída em uma área de proteção ambiental, o Parque Nacional da Chapada Diamantina, ela sofre forte pressão da agricultura e eventuais queimadas (ICMBIO, 2014). Esses lagartos apresentam dimorfismo sexual e podem ser distinguidos de todas as outras espécies conhecidas do gênero *Enyalius* pelo padrão de cor. Os machos possuem as laterais do corpo com bandas dorsais negras transversais separadas por manchas avermelhadas bem visíveis, e as fêmeas tem um padrão irregular de faixas longitudinais marrons (RODRIGUES et al., 2006). RODRIGUES et al. (2006) descreveram de forma detalhada as principais características morfológicas dessa espécie. Entretanto, ainda faltam estudos sobre sua ecologia e história de vida.

2.1.7 *Enyalius iheringii* Boulenger, 1885

Informações sobre a história natural do lagarto *E. iheringii* são escassas. Sua distribuição é restrita aos remanescentes florestais da Mata Atlântica, presentes nas regiões Sudeste e Sul do Brasil (BARRETO-LIMA, 2012). É uma espécie arborícola, ovípara e apresenta hábitos diurnos. Demonstra dimorfismo sexual evidente na coloração, machos são completamente verdes e a região da gular é levemente amarelada. As fêmeas apresentam um acentuado polimorfismo cromático, possuem listras paravertebrais brancas e a pigmentação do corpo é em tons claros de verde (MIGLIORE, 2016). Não há diferença de peso e comprimento rostro-cloacal entre machos e fêmeas (LIOU, 2008; MIGLIORE, 2016). As principais táticas defensivas adotadas são a camuflagem, salto e corrida. Quando manipulados, apresentaram o comportamento de escancarar a boca, emissão de silvos e eventualmente mordidas (RAUTENBERG; LAPS, 2010). Os indivíduos desta espécie podem forragear tanto no solo quanto na vegetação, são territorialistas e possuem alta fidelidade à área de vida (LIOU, 2008). Apresentam uma dieta generalista em artrópodes e as presas mais

consumidas são coleópteros, larvas de lepidópteros e aranhas (RAUTENBERG; LAPS, 2010). O padrão de atividade dos espécimes é maior durante a estação chuvosa e as fêmeas em fase reprodutiva são encontradas de dezembro a fevereiro (MIGLIORE, 2016).

2.1.8 *Enyalius leechii* (Boulenger, 1885)

Enyalius leechii é uma espécie pouco estudada, provavelmente devido a sua coloração críptica e à dificuldade dos coletores em acessar seu ambiente de ocorrência. Está distribuído na porção sul da Amazônia (FREITAS et al., 2012; NASCIMENTO; ÁVILA-PIRES; CUNHA, 1987; VITT; AVILA-PIRES; ZANI, 1996). Habita o solo e o estrato arbóreo, sendo sensível a florestas tropicais perturbadas (VITT; AVILA-PIRES; ZANI, 1996). Apresenta dimorfismo sexual na coloração e ambos os sexos possuem a pele com o mesmo padrão cromático, entretanto as fêmeas têm a pigmentação da epiderme mais desbotada que nos machos (NASCIMENTO; ÁVILA-PIRES; CUNHA, 1987; VITT; AVILA-PIRES; ZANI, 1996). Sua dieta é composta por artrópodes do corpo macio, sendo as presas mais representativas as lagartas. A reprodução é aparentemente sazonal, ocorrendo de dezembro a março (VITT; AVILA-PIRES; ZANI, 1996).

2.1.9 *Enyalius perditus* Jackson, 1978

O *E. perditus* é a espécie com maior número de estudos presente na literatura, comparado com os demais representantes de seu gênero. O epíteto específico *perditus* vem do latim e significa perdido, uma alusão ao fato dessa espécie ter sido por um longo tempo confundida com *E. catenatus* e o espécime que havia sido descrito como *E. perditus* ter desaparecido (JACKSON, 1978). Sua ocorrência é na região sudeste do Brasil (JACKSON, 1978). Nota-se que é uma espécie sensível à fragmentação e mais abundante em áreas bem preservadas (DIXO; METZGER, 2009). *Enyalius perditus* é um predador de artrópodes generalista e o item mais importante na sua dieta são as larvas de Lepidoptera, Hymenoptera e Isopoda (SOUSA; CRUZ, 2008; STURARO; SILVA, 2010). MUSCAT; ROTENBERG; MACHADO (2016) relataram pela primeira vez a predação da lagartixa *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnès, 1818 por *E. perditus*, de modo que os tipos de presas dessa espécie podem ser bastante diversificados. Os representantes desta espécie exibem atividade diurna, é semi-arborícola, explora a serapilheira e o estrato vertical da vegetação.

Para obtenção do alimento os machos deslocam-se uma distância maior do que as fêmeas e adotam uma estratégia semelhante aos forrageadores ativos. As fêmeas são mais sedentárias e executam o comportamento de predação senta-e-espera (SOUSA; CRUZ, 2008; BARRETO-LIMA; PIRES; SOUSA, 2013). Os machos juvenis apresentam a coloração marrom com mosaico escuro, semelhante às fêmeas adultas, porém, quando atingem a maturidade sexual, eles mudam para a cor verde. Com relação ao tamanho corpóreo, esta espécie possui dimorfismo sexual reverso, as fêmeas são maiores que os machos (STURARO; SILVA, 2010). Eventualmente os lagartos desta espécie despreendem a pele em pedaços irregulares de diferentes partes do corpo e esse comportamento dura aproximadamente uma hora e quarenta minutos (SOUSA et al., 2000). As fêmeas apresentam um ciclo reprodutivo por ano, sendo que nesse período aparecem manchas laranjas em volta do seu pescoço (STURARO; SILVA, 2010). Em cativeiro o acasalamento dura cerca de dez minutos e nesse momento o macho muda sua cor natural de verde-claro para verde oliva, passando por uma tonalidade intermediária de verde musgo até ficar quase marrom-escuro (BARRETO-LIMA; SOUSA, 2006).

2.1.10 *Enyalius pictus* (Schinz, 1822)

Na literatura existem poucos trabalhos que abordam os aspectos ecológicos de *E. pictus*. Essa espécie está distribuída entre as margens do Rio Doce e Rio Jequitinhonha, nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Bahia (BARRETO-LIMA, 2012; RODRIGUES et al., 2014). Aparentemente não apresenta dicromatismo sexual e as cores predominantes no corpo são tons claros de verde e vermelho, cinza, marrom, preto e branco (ETHERIDGE, 1969). Está na lista vermelha da IUCN, ocupando a categoria pouco preocupante (IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES, 2010b).

2.1.11 *Enyalius capetinga* Breitman & Colli, 2018

Enyalius capetinga foi descrito em 2018 (BREITMAN et al., 2018), este lagarto é diurno, ovíparo e se alimenta principalmente de artrópodes (ZATZ, 2002). A principal característica que diferencia esse lagarto das demais espécies do seu gênero é o fato dele apresentar um menor número de escamas ventrais e menor comprimento de focinho. Essa característica morfológica pode estar relacionada ao uso de vegetação mais aberta ou habitats no nível do solo (BREITMAN et al., 2018). Essa espécie apresenta dimorfismo sexual

invertido, as fêmeas atingem a maturidade sexual em tamanho maior do que os machos e a reprodução ocorre de setembro a fevereiro (ZATZ, 2002; BREITMAN et al., 2018). *Enyalius capetinga* é endêmico do Cerrado brasileiro, seus pontos de ocorrência estão concentrados principalmente no Distrito Federal (BREITMAN et al., 2018). Estima-se que a divergência entre *E. capetinga* e seu parente mais próximo, *E. bilineatus*, tenha ocorrido no final do Mioceno. Aparentemente isso começou a acontecer após a colonização de matas de galeria de Cerrado por um ancestral da Mata Atlântica, seguida por especiação ecológica associada à retração ou fragmentação das florestas presentes na região (BREITMAN et al., 2018).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Autorizações para execução da pesquisa

Conforme determina a Instrução Normativa IBAMA Nº 154, de 02/03/07 (IBAMA, 2007), o projeto foi submetido ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO), tendo a primeira autorização emitida sob o número 31.727-5 e a segunda autorização com o número 59653-1. A presente pesquisa foi desenvolvida em consonância com os princípios adotados pela Comissão de Ética no Uso de Animais da UFSJ (licença nº 47/2012). Os procedimentos de eutanásia foram aplicados em estrita observância ao Prontuário Médico Veterinário, conforme determina a Resolução do Conselho Federal de Medicina Veterinária Nº 1.000, de 11/05/12 (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2012).

3.2 Área de estudo – Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais

A Floresta Nacional de Ritópolis (21° 03' 20" Sul e 44° 16' 30" Oeste) está localizada no município de Ritópolis, macrorregião central do estado de Minas Gerais, mesorregião Campos das Vertentes e microrregião de São João del-Rei (BOSCO, 2010). De acordo com a delimitação política, essa Unidade de Conservação Federal está situada no domínio fitogeográfico Mata Atlântica (IBGE, 2004) (Figura 2). Levando em consideração a classificação fitogeográfica da vegetação brasileira, a UC encontra-se em área de tensão ecológica, tendo contato na forma de ecótono as fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado (IBGE, 2012) (Figura 3).

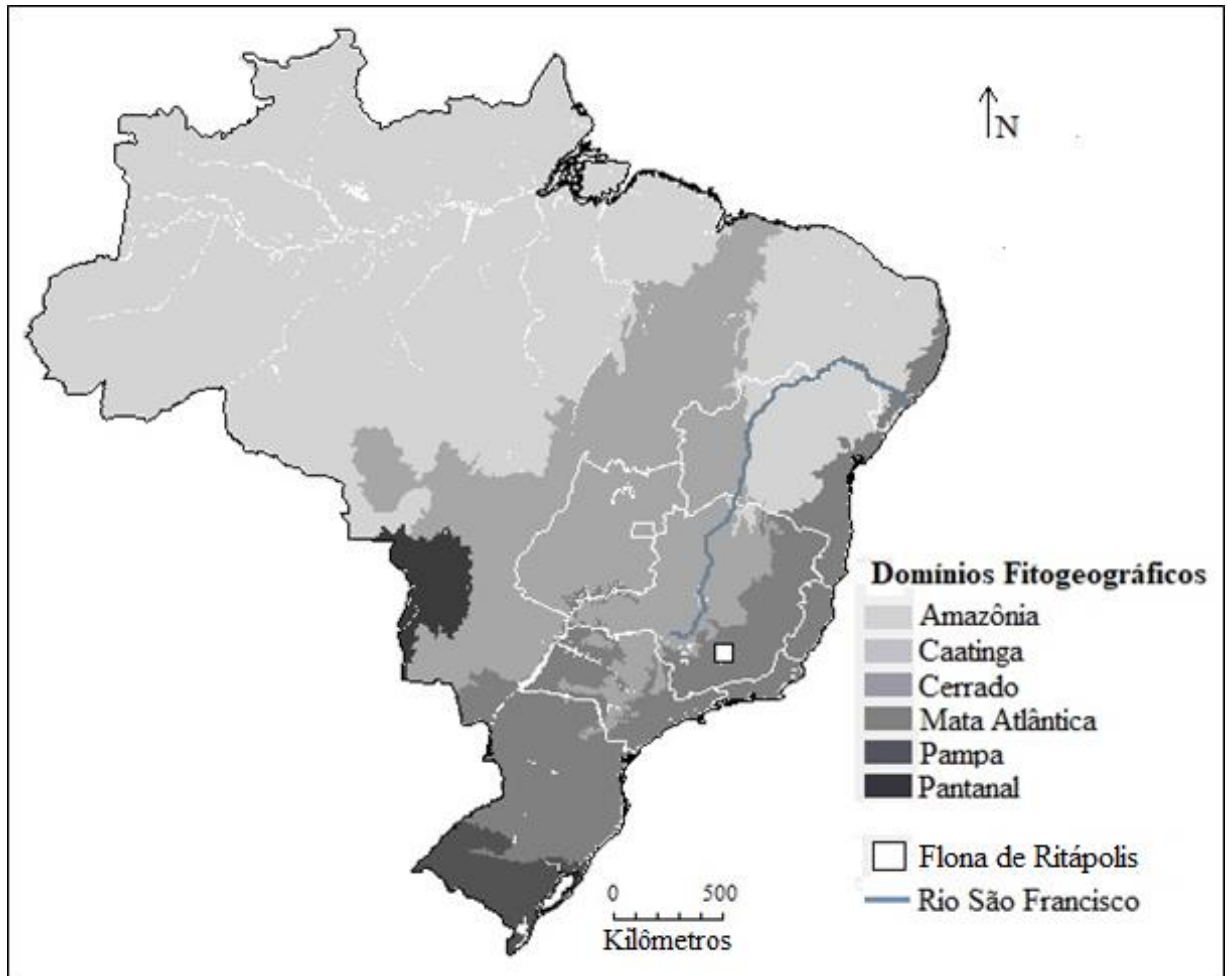


Figura 2. Mapa de localização da Floresta Nacional de Ritópolis nos domínios legais do bioma Mata Atlântica. Fonte: DIVA-GIS.

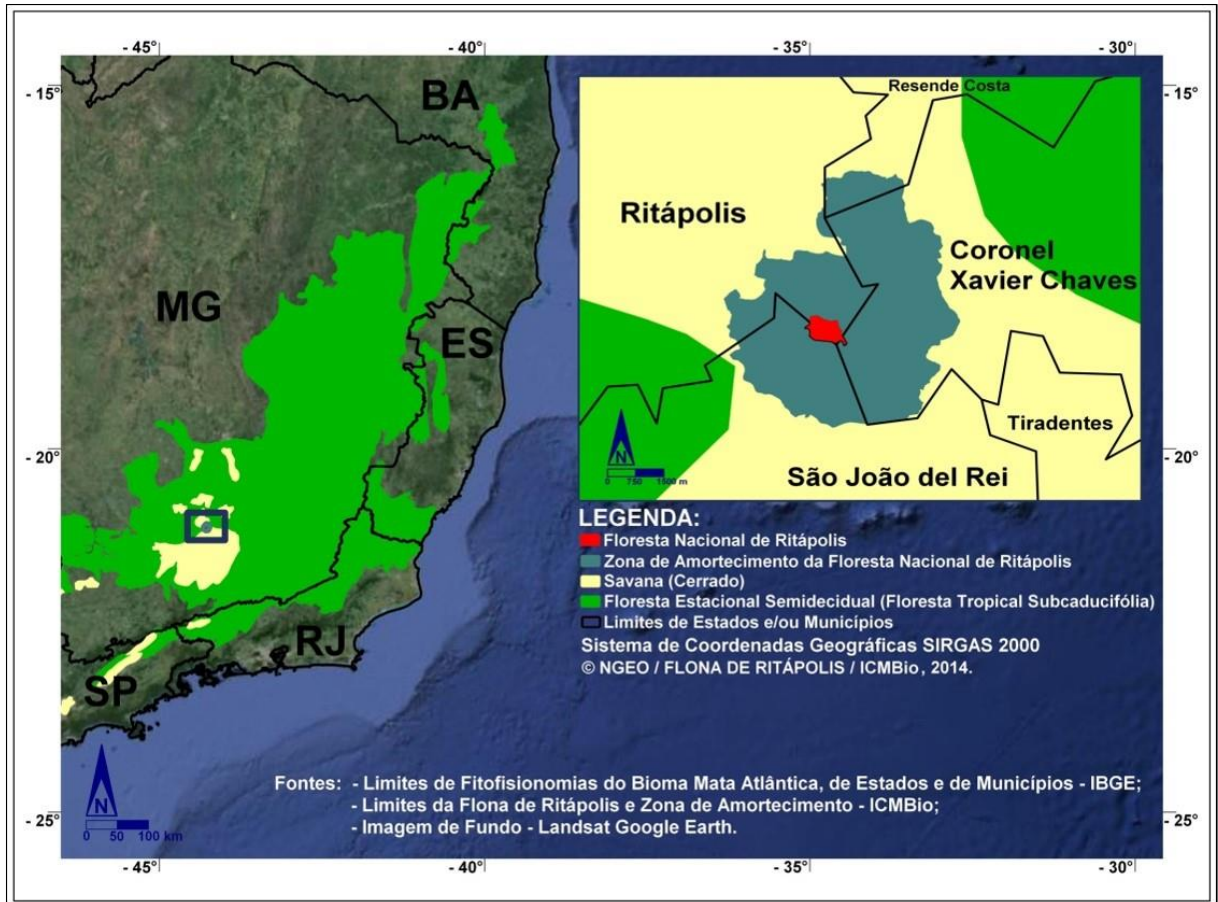


Figura 3. Mapa ilustrando a localização da Floresta Nacional de Ritápolis, em área de transição entre as fitofisionomias de Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual. Fonte: adaptado de Souza (2017).

A Flona de Ritápolis possui a extensão territorial de 89,50 hectares, com uma zona de amortecimento em torno de 1.000 hectares (IBAMA, 2005). O relevo da UC apresenta uma variação de altitude entre 840 a 1.050m; suas áreas são compostas por várzeas, planaltos e platôs com declives acentuados e medianos (IBAMA, 2005). A sede principal da Flona de Ritápolis está situada no município de Ritápolis nas margens da confluência do Rio Santo Antônio com o Rio das Mortes, próxima a Coronel Xavier Chaves e São João del-Rei, em Minas Gerais, Brasil (Figura 4).

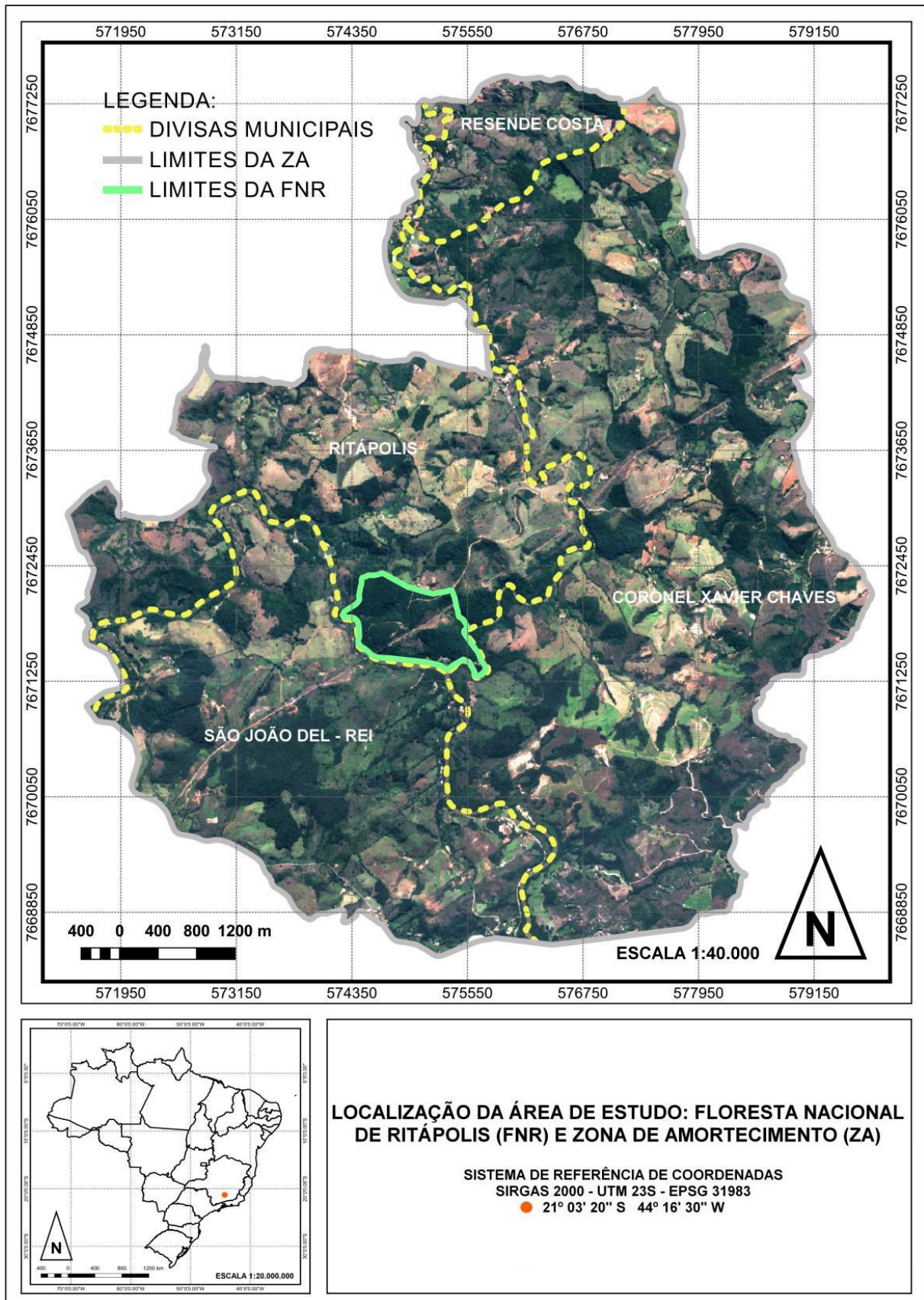


Figura 4. Localização da Floresta Nacional de Ritópolis e sua zona de amortecimento. Fonte: adaptado de Souza (2017).

3.2.1 *Classificação das fitofisionomias e graus de antropização das áreas amostradas na Flona de Ritópolis e zona de amortecimento*

Historicamente a Flona de Ritópolis foi explorada pela mineração e agricultura, e essa forte pressão antrópica implicou no desaparecimento da comunidade florestal primária. Atualmente a tipologia vegetal da UC é típica de áreas degradadas, estando em mosaico de fragmentos florestais nativos entremeados por áreas de campo sujo. Dos 89,50ha referentes a porção principal dessa UC; 41,45% é Floresta Estacional Semidecidual; 29,10% é Cerrado e Campo Sujo; 2,24% é plantação de eucalipto e pomares; 9,78% é área de empréstimo e bota-fora; 6,61% correspondem à sede administrativa, núcleo residencial, viveiro de mudas e remanescentes históricos; e 11,25% é ferrovia (IBAMA, 2005).

Os fragmentos florestais presentes na UC diferem em estágio sucessional de regeneração e em fitofisionomia. Segundo o Ibama (2005), as causas de formação deste ambiente heterogêneo, estão relacionadas às modificações humanas em cada área, por exemplo: desmatamento, plantio de espécies exóticas, queimadas e preparo do solo para atividades agrícolas. As áreas que foram intensamente impactadas por ações antrópicas, principalmente queimadas, apresentam uma maior quantidade de elementos florísticos típicos do Cerrado, pelo fato destes organismos possuírem maior resistência ao fogo e a desidratação. As variações do meio natural também estão relacionadas à diferença de solos, gradiente de umidade, exposição ao sol, presença do Rio das Mortes e Rio Santo Antônio (IBAMA, 2005).

O levantamento da vegetação arbórea e a classificação das fitofisionomias presentes na Flona de Ritópolis, foi feito em 2003 pela equipe do IBAMA levando em consideração a resolução CONAMA 001/94. Essas informações encontram-se no plano de manejo da UC. As diferentes tipologias vegetais com seus distintos graus de antropização, presentes na área de estudo e amostradas nesta pesquisa serão apresentadas logo abaixo.

3.2.2 *Ambiente preservado*

O ambiente preservado da Flona de Ritópolis é composto pelas fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual em estágio sucessional intermediário de regeneração e Mata Ciliar ao longo do Rio das Mortes e Rio Santo Antônio (IBAMA, 2005). Na UC existem dois fragmentos florestais com essas características (Figura 5). O primeiro fragmento encontra-se à esquerda da estrada vicinal que corta a UC, com extensão territorial de 33,7ha e ocupa

aproximadamente 33,51% da área total da Flona de Ritápolis. O segundo fragmento ocupa 25,75% do território, está localizado entre o Rio Santo Antônio e a ferrovia, sua área tem cerca de 25,9ha (GOOGLE EARTH PRO, 2018a). Esses são os locais mais conservados da Flona de Ritápolis (Figuras 5 e 6), pois historicamente sofreram menores perturbações antrópicas. Eles possuem uma maior diversidade florística e faunística. O dossel é formado por árvores de médio e grande porte com altura entre 13 e 25 metros (IBAMA, 2005).



Figura 5. Delimitação dos fragmentos preservados presente na Floresta Nacional de Ritápolis, Minas Gerais. Fonte: Google Earth Pro.

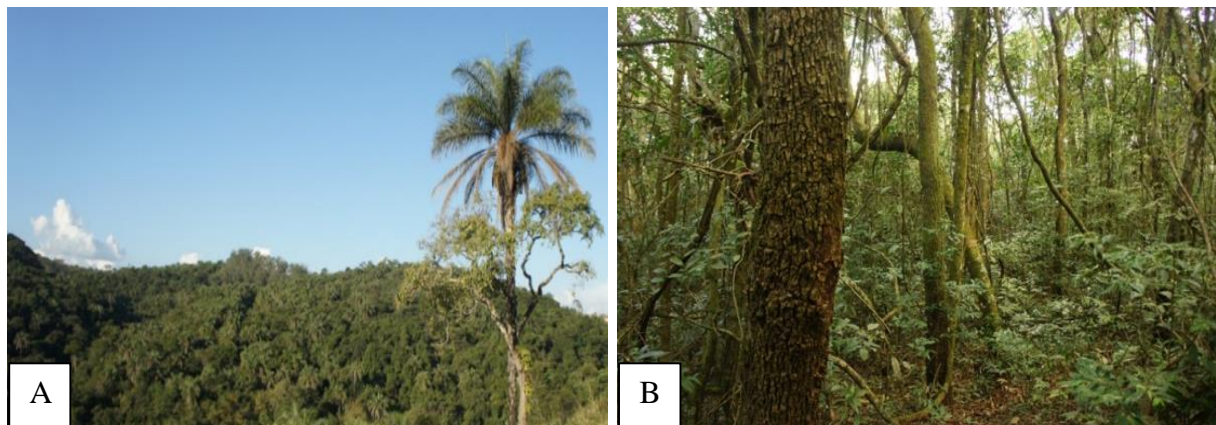


Figura 6. Vista externa (A) e interna (B) da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual em estágio avançado de regeneração, correspondendo aos ambientes preservados da Floresta Nacional de Ritápolis (Fotos: Alexandre Hudson).

3.2.3 Ambiente impactado

O ambiente impactado da UC é composto por florestas em estágio inicial de regeneração, com frequentes ações antrópicas que impactam a biodiversidade (IBAMA, 2005). Na Flona de Ritópolis existem dois fragmentos com essas condições (Figura 7).

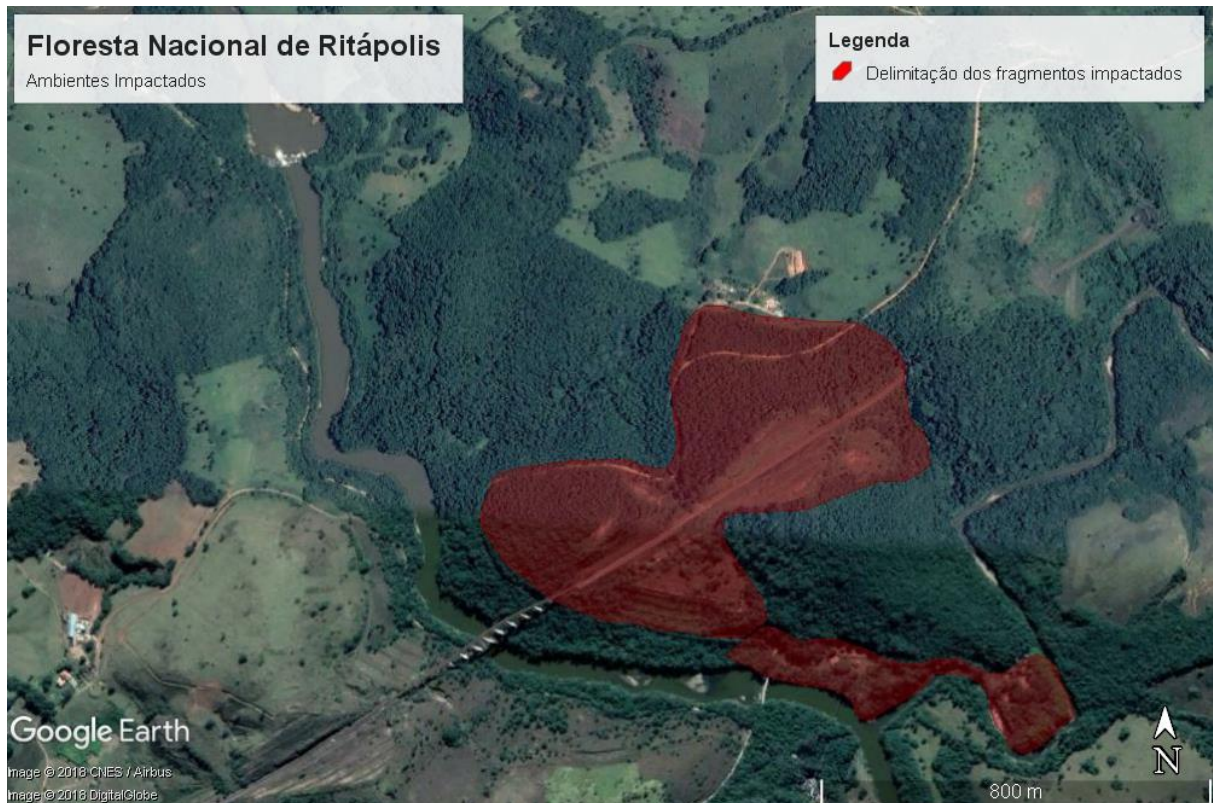


Figura 7. Delimitação dos fragmentos impactados presente na Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais. Fonte: Google Earth Pro.

O primeiro fragmento encontra-se nas bordas da linha férrea que corta a UC e sua área é de aproximadamente 34,2ha, correspondendo a 34,01% da Flona de Ritópolis (GOOGLE EARTH, 2018). A fitofisionomia predominante desse ambiente é a de campo sujo, entremeada com eucalipto e gramíneas exóticas (IBAMA, 2005). Este local sofre queimadas frequentemente (Figura 8 A) e o solo é bastante desgastado. Existe também uma linha ferroviária usada constantemente e áreas de bota fora (Figura 8 B).



Figura 8. Área de campo sujo da Floresta Nacional de Ritópolis. (A) Destaque para a porção queimada do ambiente; (B) destaque para a ferrovia (Fotos: Marco Antônio Silva).

O segundo fragmento encontra-se na confluência do Ribeirão Santo Antônio com o Rio das Mortes e sua área é de aproximadamente 6,75ha, correspondendo a 6,72% da Flona de Ritópolis (GOOGLE EARTH, 2018). Este ambiente é regularmente frequentado por turistas e funcionários do parque; nele estão presentes a sede administrativa, o núcleo residencial, remanescentes históricos e viveiro de mudas (Figura 9).

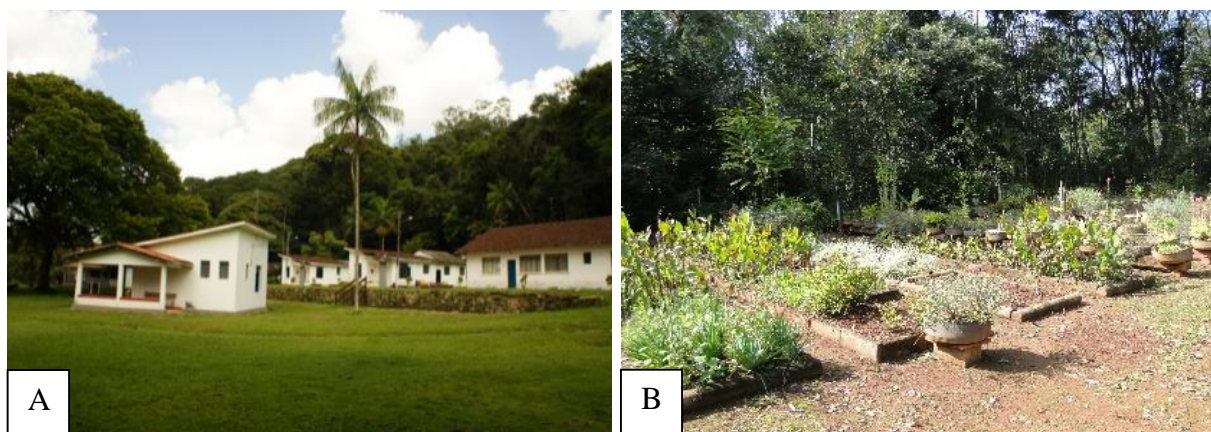


Figura 9. Fotografias do núcleo residencial (A) e viveiro de mudas (B) da Floresta Nacional de Ritópolis (Fotos: Alexandre Hudson e Marco Antônio Silva).

3.2.4 Zona de Amortecimento

A zona de amortecimento da Flona de Ritópolis é uma área que há muito tempo vem sofrendo fortes intervenções antrópicas devido a formação de vilarejos com aspectos urbanos, implantação de rodovias, atividades de mineração e agropecuária (IBAMA, 2005; SOUZA, 2017). No presente estudo foram realizadas amostragens em uma área com 22ha, tendo

distância em linha reta de 2,90km da UC (Figura 10). Esse fragmento é caracterizado por possuir uma fitofisionomia de Campo Cerrado entremeado com Campo Sujo e Mata de Galeria (IBGE, 2012). Ele fica situado à esquerda do Rio das Mortes, nas coordenadas geográficas 21° 4'47.45" de latitude sul e 44°16'26.16" de longitude oeste (GOOGLE EARTH PRO, 2018b). Em suas proximidades estão presentes: usina de mineração, rodovia BR494, estradas sem pavimentação, áreas de pastagem para criação de gado, plantação de eucalipto e um pequeno conjunto habitacional rural (Figura 11). No interior do fragmento encontra-se a nascente de um córrego afluente do Rio das Mortes (Figura 11 B).



Figura 10. Delimitação do fragmento amostrado pertencente a Zona de Amortecimento da Floresta Nacional de Ritópolis, Minas Gerais. Fonte: Google Earth Pro.

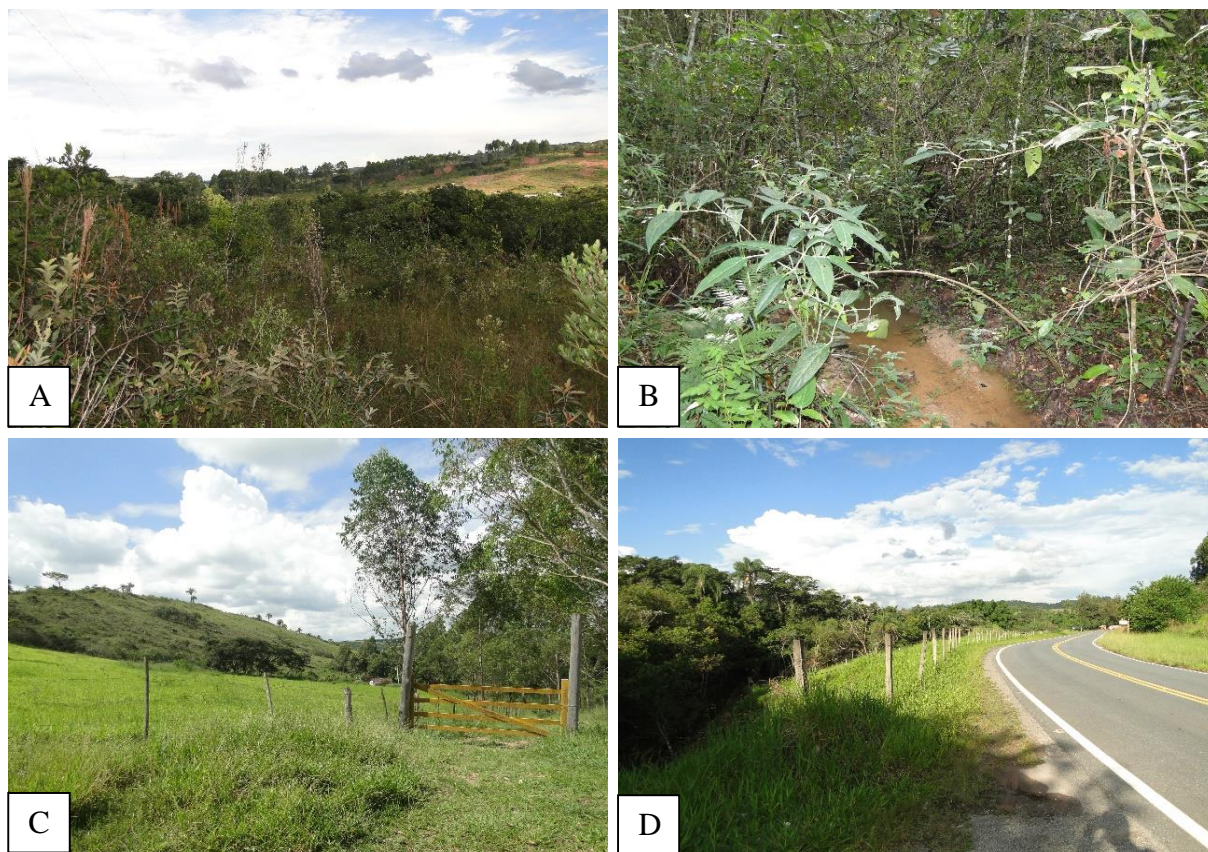


Figura 11. Principais paisagens presentes na zona de amortecimento da Floresta Nacional de Ritópolis. (A) Campo Cerrado entremeado com campo sujo e mata de galeria; (B) Nascente; (C) Área de pastagem e propriedades rurais; (D) Rodovia BR 481 na borda do fragmento (Fotos: Marco Antônio Silva).

3.3 Coleta de dados meteorológicos

Conforme a definição de clima feita por KOEPPEN, 1948, a região estudada se enquadra na categoria “Cwa” (IBAMA, 2005; SÁ JÚNIOR, 2009). A temperatura média mensal varia entre 15°C a 25°C, e a precipitação média mensal varia entre 0 a 300mm (IBAMA, 2005). O verão é quente e chuvoso e o inverno é frio e seco. De outubro a março, normalmente é um período de chuva acentuada, responsável por 85,28% da precipitação anual. Enquanto que o intervalo de abril a setembro é caracterizado por ser uma estação seca e fria (IBAMA, 2005).

Os dados de temperatura, umidade e pluviosidade usados neste trabalho no período de 2012 a 2018, foram obtidos na Estação Meteorológica Automática (EMA) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada na cidade de São João del-Rei (21° 6'12.91" Sul e 44°14'53.32" Oeste), com distância em linha reta de 6,1km da Flona de Ritópolis (Figura 12).

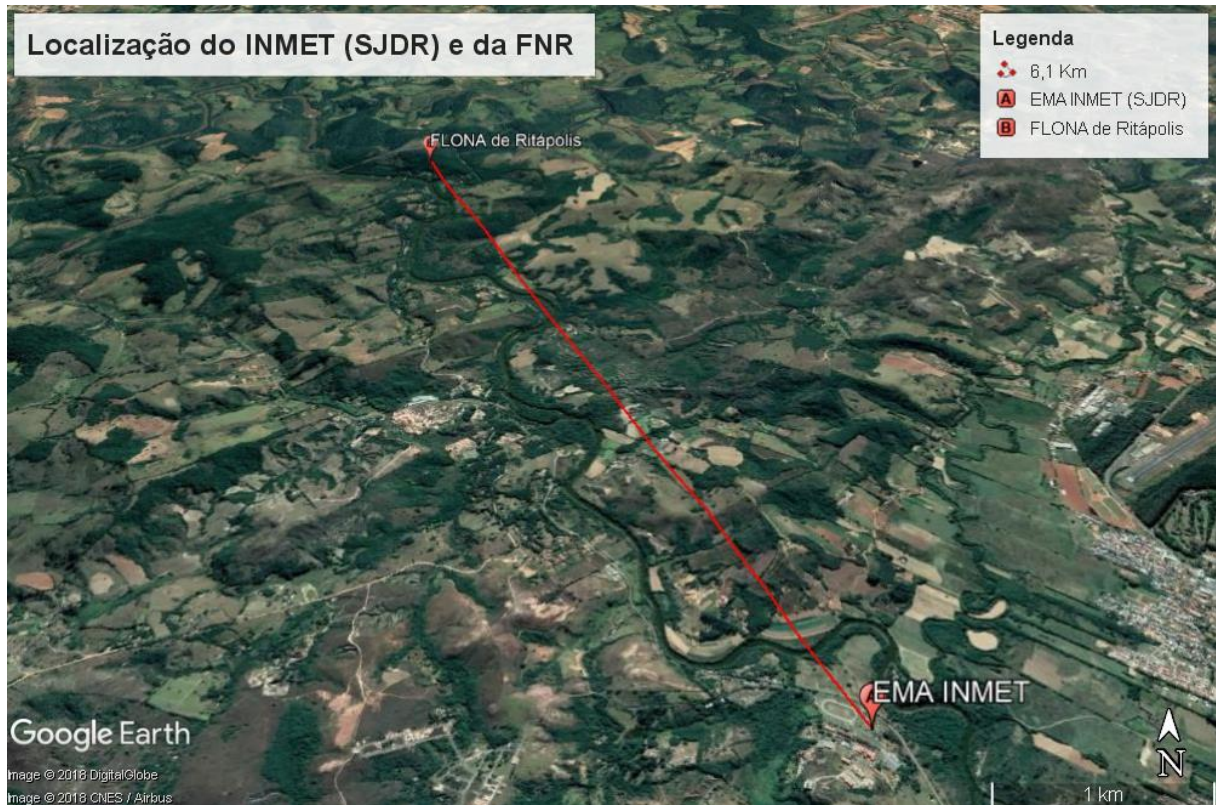


Figura 12. Localização e distância entre a Estação Meteorológica Automática (EMA) e a Floresta Nacional de Ritápolis. Fonte: Google Earth Pro.

A EMA coleta através de sensores, os dados meteorológicos referentes à área em que está situada. Essas informações são integralizadas e enviadas via satélite para Brasília, lugar onde está a sede principal do INMET. Feito isso, os dados passam por um controle de qualidade e são armazenados (INMET, 2011). Após as informações recebidas serem validadas, elas são disponibilizadas no site (www.inmet.gov.br). Nesta pesquisa os valores da temperatura, umidade e precipitação, correspondem à média desses dados meteorológicos registrados durante o período de realização das campanhas de amostragem.

3.4 Atividades feitas em campo

A captura de *E. bilineatus* nas áreas estudadas, foi feita através de três métodos de amostragem: armadilha de interceptação e queda, armadilha de funil e procura limitada por tempo.

No ambiente preservado foram instalados dois pontos amostrais em cada fragmento, sendo compostos por um conjunto de armadilha de queda e um conjunto de armadilha de funil, totalizando duas estações de armadilha de queda e duas estações de armadilha de funil.

Cada estação possuía 60 m de cerca guia com disposição radial, contendo 15 funis ou 7 baldes. Os pontos amostrais situavam-se no interior dos fragmentos, distando pelo menos 100 metros entre si e o mais longe possível da borda (Figura 13). Essas armadilhas permaneceram abertas durante 133 dias, entre outubro de 2012 a maio de 2013, com esforço amostral de 1.862 baldes/dia e 3.990 funis/dia. As inspeções das armadilhas foram feitas entre duas a três vezes por semana, totalizando 19 campanhas, nas quais cada campanha equivale a uma semana de amostragem. A procura limitada por tempo, aconteceu no período em que as armadilhas estavam ativadas e entre setembro de 2017 a julho de 2018, totalizando 84 horas investidas em campo.

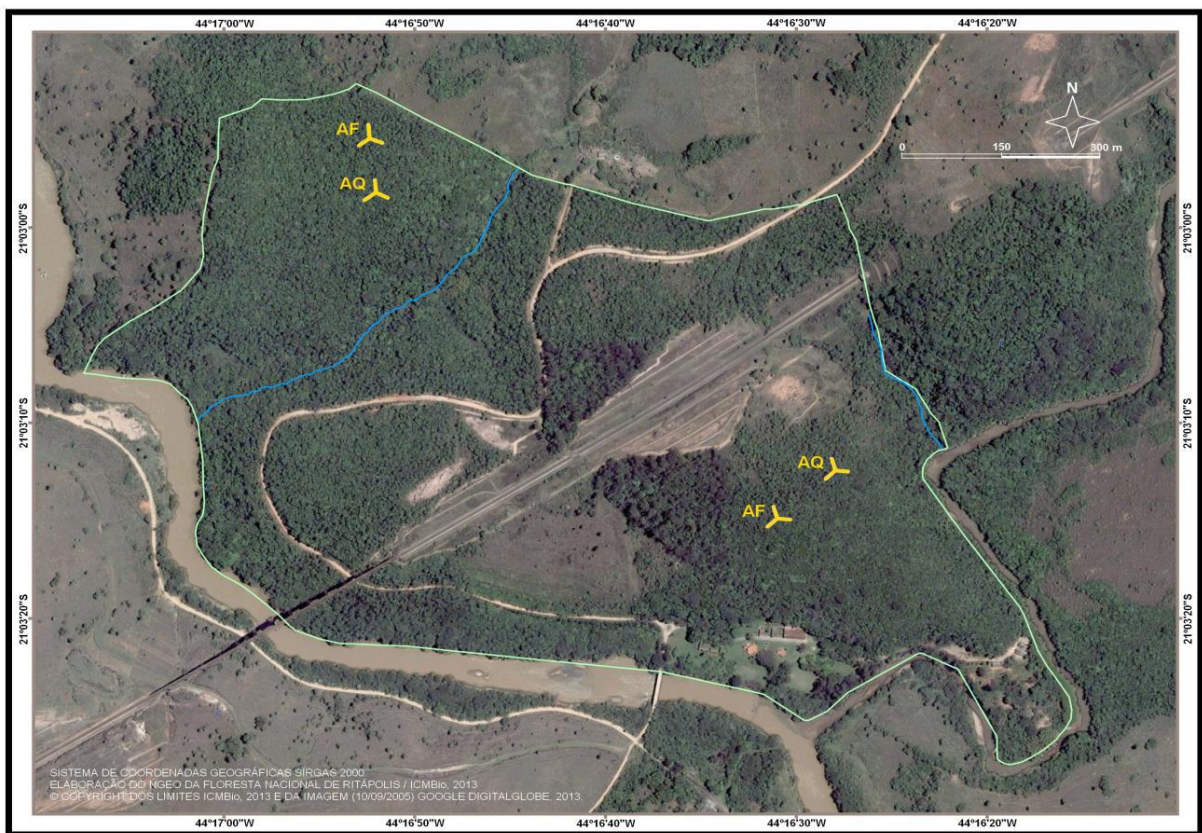


Figura 13. Localização das armadilhas de interceptação e queda por balde (AQ) e por funil (AF), nos ambientes preservados da Floresta Nacional de Ritópolis. Fonte: Google Earth.

O ambiente impactado foi submetido ao mesmo esforço amostral do ambiente preservado (Figura 14), a única diferença foi que as armadilhas ficaram ativadas entre outubro de 2013 a maio de 2014. Não foi possível amostrar todos os lugares simultaneamente, por causa das dificuldades logísticas no trabalho de instalação, inspeção e manutenção das estações de coleta. Para reduzir a interferência desigual da sazonalidade nos registros, as armadilhas do ambiente impactado permaneceram ativas na mesma época do ano das armadilhas do ambiente preservado.

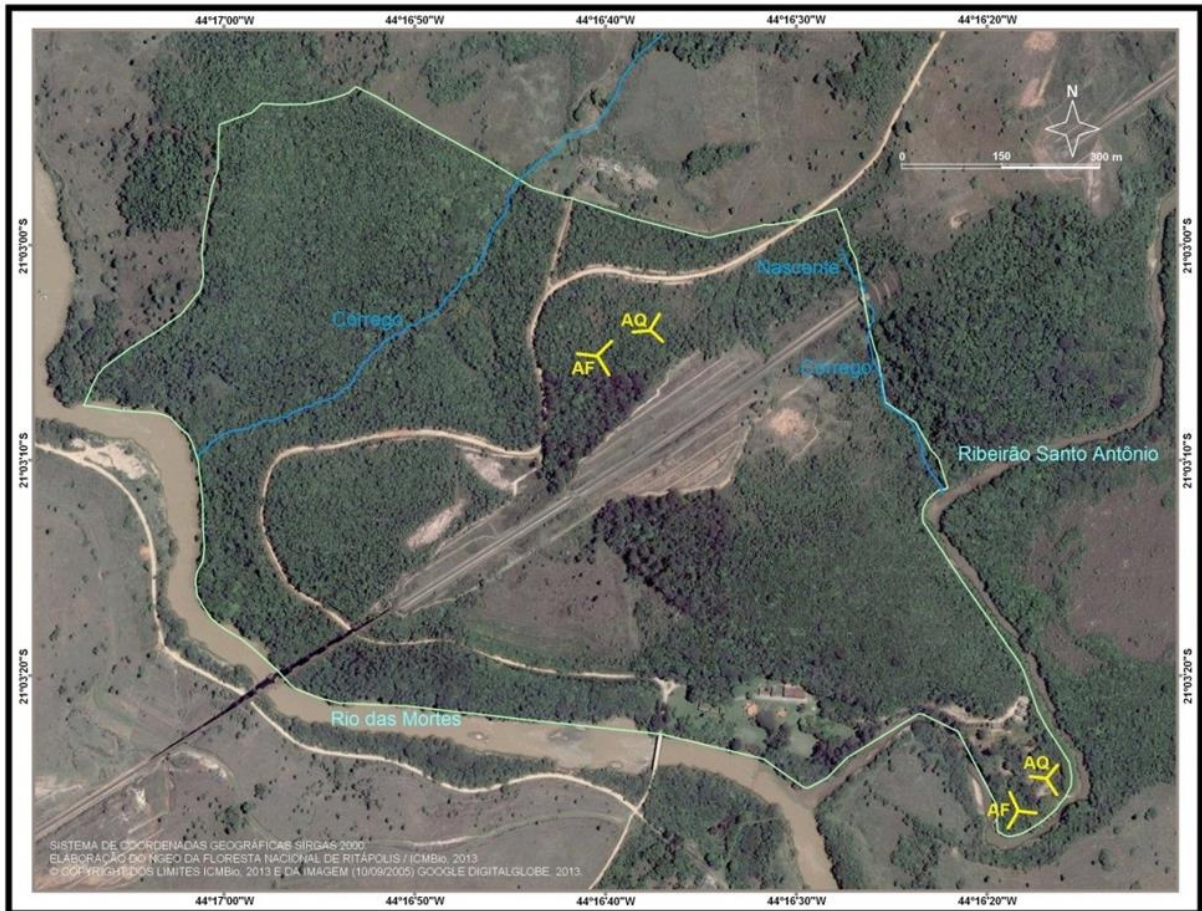


Figura 14. Localização das armadilhas de interceptação e queda por balde (AQ) e por funil (AF), nos ambientes impactados da Floresta Nacional de Ritópolis. Fonte: Google Earth.

Na ZA da Flona de Ritópolis foram instalados três pontos amostrais no fragmento de campo cerrado entremeado por campo sujo e mata de galeria, localizado nas coordenadas geográficas $21^{\circ}4'47.45''$ de latitude sul e $44^{\circ}16'26.16''$ de longitude oeste. Esses pontos amostrais eram compostos por três conjuntos de armadilha de queda mista com armadilha de funil, com 330m de cerca guia dispostos em linha reta, contendo 84 funis e 28 baldes. Os pontos amostrais situavam-se no interior de uma mata de galeria, perto de uma nascente. Em suas proximidades estão presentes áreas de Campo Cerrado entremeado com Campo Sujo, pastagem com atividades agrícolas, vilarejos rurais e usina mineradora (Figura 15).

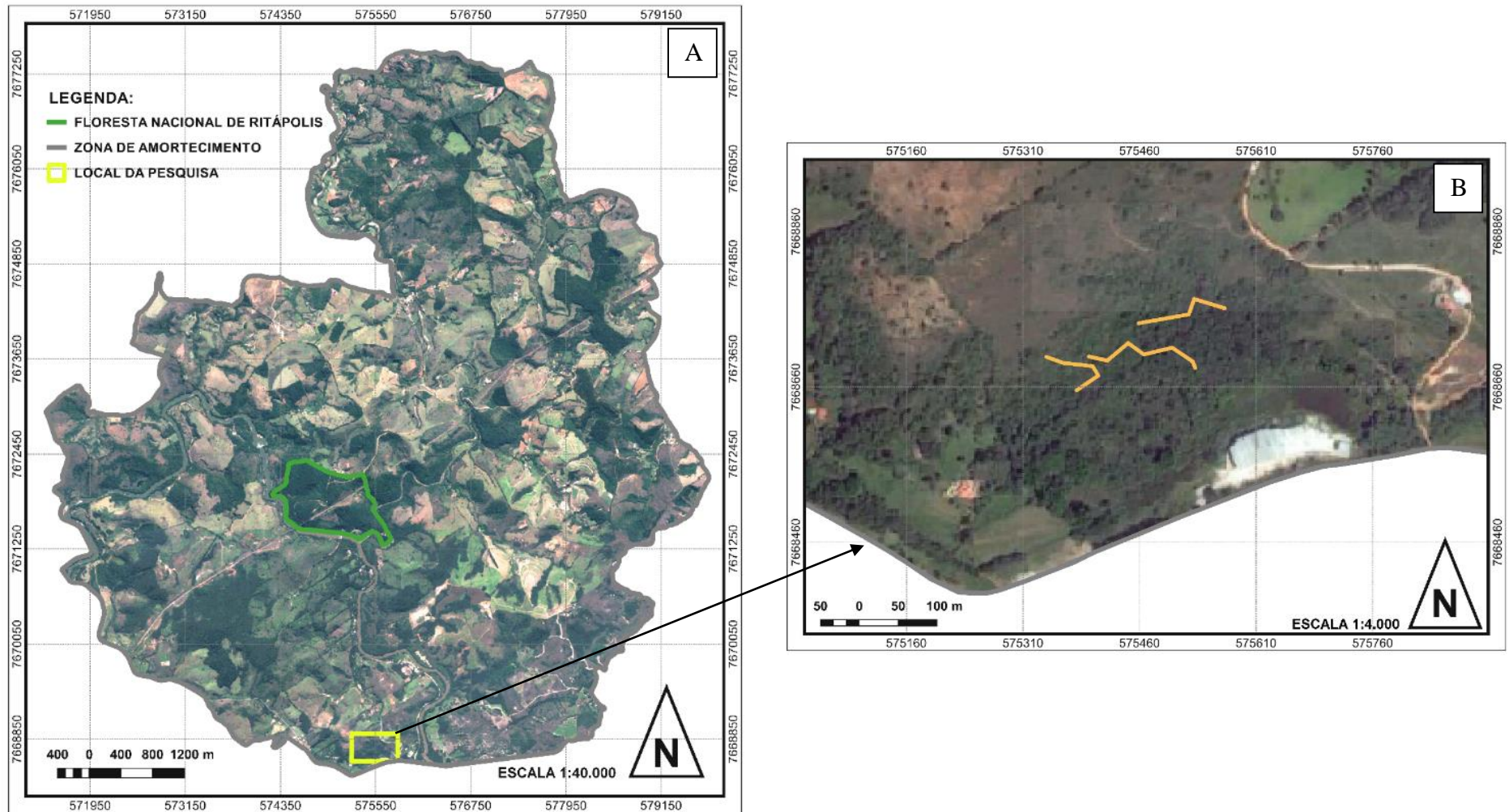


Figura 15. (A) Limites da Floresta Nacional de Ritópolis e sua zona de amortecimento; (B) Localização das linhas de armadilhas de queda e funil instaladas no fragmento de Campo Cerrado da zona de amortecimento da Floresta Nacional de Ritópolis (B). Fonte: adaptado de Souza (2017).

As armadilhas permaneceram ativadas durante 234 dias, entre outubro de 2015 a outubro de 2016, com esforço amostral de 6.552 baldes/dia e 19.656 funis/dia. As inspeções das armadilhas foram feitas entre duas a três vezes por semana, totalizando 34 campanhas, cada campanha equivale a uma semana de amostragem. A procura limitada por tempo, aconteceu no período em que as armadilhas estavam ativadas e entre setembro de 2017 a julho de 2018, totalizando 129 horas investidas em campo.

3.4.1 Armadilha de interceptação e queda

O conjunto da armadilha de interceptação e queda adotado nesta pesquisa, foi feito conforme CECHIN; MARTINS, (2000), HUDSON, (2007), HUDSON et al., (2015). Cada estação de coleta possui 60m de cerca direcionadora em disposição radial, sendo 20m para cada raio (Figura 16 A). A cerca é feita por tela de náilon verde com altura de 120cm, fixadas com estacas e enterradas a 20cm no solo (Figura 16 B e C). Abaixo dessa cerca foram enterrados sete recipientes a nível do solo, distanciando 10m um do outro e dispostos na posição final, intermediária e central de cada raio da unidade amostral. A cerca divide a boca desses recipientes em duas partes iguais, possibilitando a captura do animal em ambos lados da tela (Figura 16 D). Os recipientes dessa armadilha apresentam volume de 60l, medem cerca de 53cm de altura e 43cm de diâmetro (Figura 16 B). No fundo de cada balde foram feitos pequenos orifícios, para possibilitar a drenagem de água eventualmente acumulada pela chuva. Além disso, foi adicionado um pedaço de isopor que poderia servir como “salva-vidas” no caso de chuvas torrenciais. Para minimizar os riscos de dessecação e desidratação dos animais capturados, foi colocado um recipiente com água na base do balde. Objetivando evitar a morte por hipo ou hipertermia e também proteger os lagartos da predação por aves de rapina e serpentes, foi adicionado em cada balde um pedaço de telha de cerâmica para servir de abrigo (Figura 16 E).

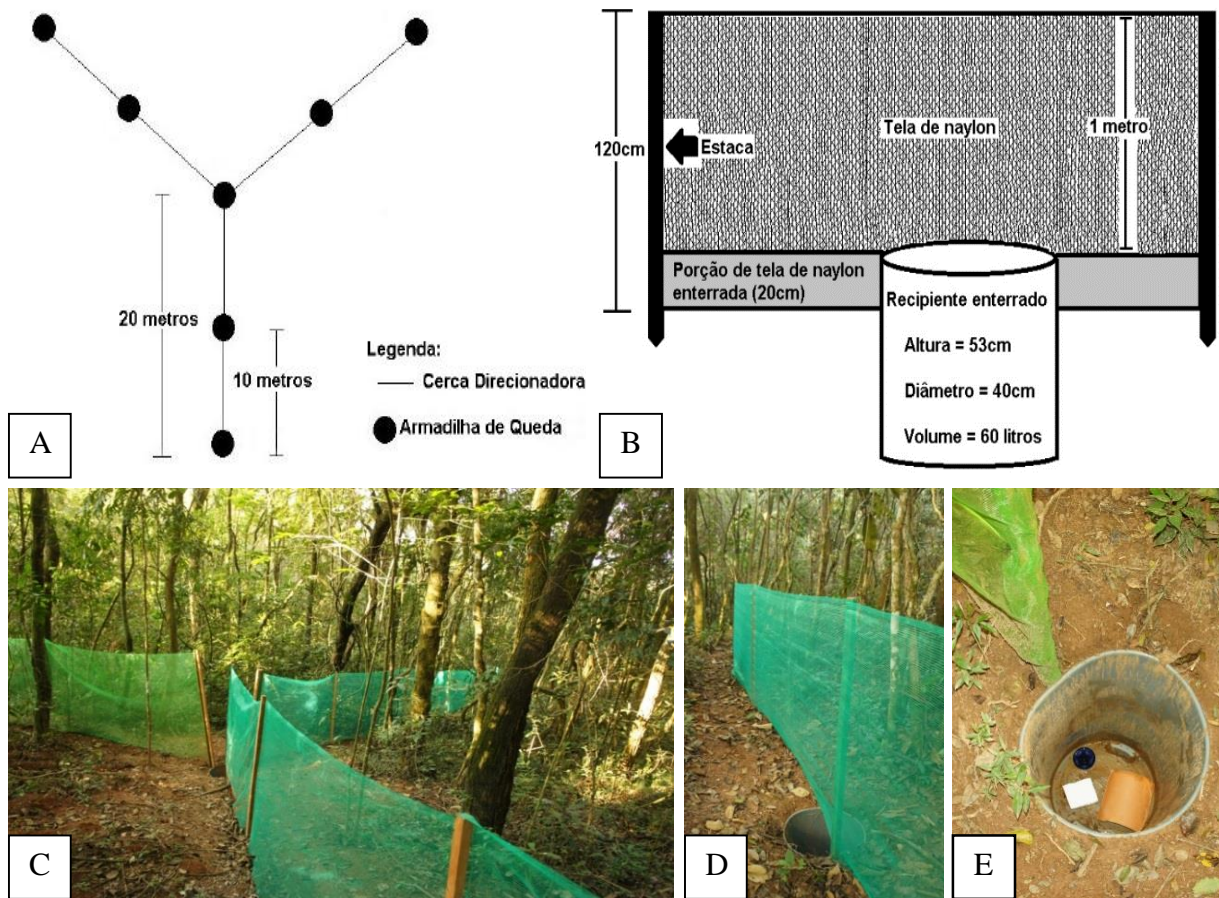


Figura 16. (A) Disposição radial em formato de "Y", da armadilha de interceptação e queda, com as medidas de cada raio e da distância entre os recipientes; (B) Desenho esquemático do balde e da cerca direcionadora, com suas respectivas dimensões; (C, D, E) Fotos do conjunto de armadilhas de queda instaladas em campo, na Floresta Nacional de Ritópolis; (C) Destaque para a parte central da estação de coleta; (D) Destaque para o balde posicionado na parte intermediária do raio, com a cerca direcionadora passando por cima e ao meio de sua boca; (E) Fundo do balde com uma telha de cerâmica para prover abrigo, isopor para evitar o afogamento e recipiente com água para hidratar os animais capturados (Fotos: Alexandre Hudson).

3.4.2 Armadilha de funil

A estação de coleta composta pelo conjunto de armadilhas de funis (AFs), possuía a cerca direcionadora com disposição radial e 15 funis distanciando 10m um do outro; ocupando a parte final, intermediária e central de cada raio da unidade amostral. Os funis ficavam no solo, rente à cerca direcionadora e dispostos em pares, possibilitando a captura em ambos os lados da tela (Figura 17 A, C e D). As AFs foram confeccionadas conforme HUDSON, (2007) e HUDSON et al., (2015), que se basearam nos modelos de CAMPBELL, H.W CHRISTMAN, (1982), GREENBERG; NEARY; HARRIS, (1994) e ENGE (1997), com modificações nas dimensões dos funis e no material de confecção. As telas metálicas e os

cilindros de alumínio usados antigamente na fabricação das AFs, foram substituídos por tela plástica quadriculada, revestida internamente por tela de náilon, com abertura e fechamento por velcro na lateral, costuradas com fio de poliéster encerado. Os cones das AFs eram compostos por plástico acetato rígido transparente; com espessura de 0,6mm, comprimento de 85cm, diâmetro na entrada de 35cm e diâmetro na saída de 6cm (Figura 17 B). Nos locais mais abertos e expostos ao sol, telhas de 50cm x 100cm foram colocadas sobre as AFs, para reduzir a mortalidade dos animais por hipertermia (Figura 17 E).

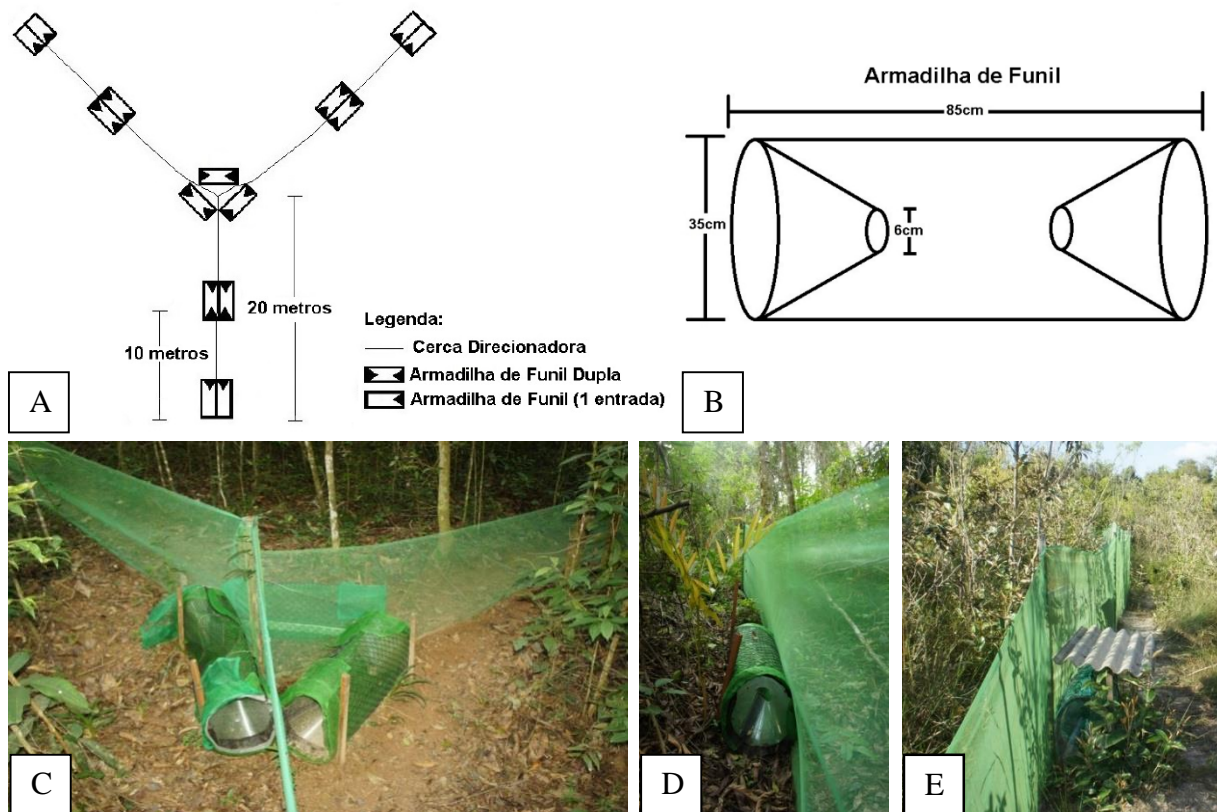


Figura 17. (A) Ilustração dos funis associados à cerca direcionadora, em uma estação de coleta com disposição radial (formato de “Y”); (B) Desenho esquemático da armadilha de funil com suas respectivas dimensões; (C, D, E) Fotos do conjunto de armadilhas de funil instaladas em campo, na Floresta Nacional de Ritópolis; (C) Destaque para a parte central da estação de coleta, composta por três funis; (D) Destaque para a armadilha de funil fixada no chão por estacas, posicionada lateralmente e bem justapostas à cerca direcionadora e ao solo; (E) Telha cobrindo a armadilha de funil para evitar a morte dos animais por hipertermia (Fotos: Alexandre Hudson).

3.4.3 Armadilha mista (funil e balde)

O conjunto da armadilha de queda mista com funis associadas a cerca-guia disposta em linha reta (Figura 18), foi feito conforme CECHIN; MARTINS, (2000), HUDSON, (2007) e HUDSON et al., (2015). Três pontos amostrais com essa configuração, foram instalados na

ZA da Flona de Ritópolis (Figura 14B). As estações de coleta apresentavam no total 330m de cerca direcionadora, disposta em linha reta, com 84 funis intercalados a 28 baldes.

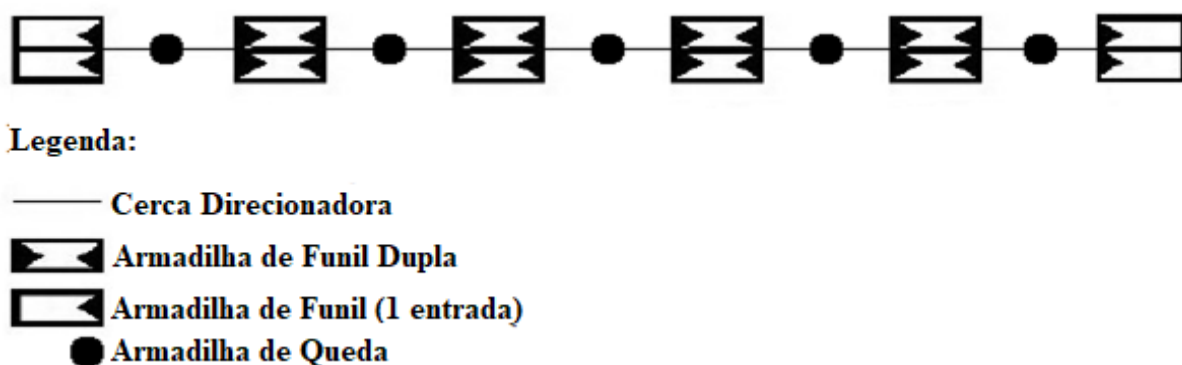


Figura 18. Desenho esquemático da armadilha de queda mista com funil, associada à cerca direcionadora disposta em linha reta

3.4.4 Procura limitada por tempo (*Busca Ativa*)

A procura limitada por tempo foi feita nas trilhas de acesso às estações de coleta e em outros locais transitáveis da Flona de Ritópolis. Os lagartos foram procurados em árvores, arbustos, moitas de capim, embaixo de troncos, fendas de rochas, embaixo de folhas, sobre pedras, ao longo de córregos, brejos, beira de rio, formigueiros, cupinzeiros, galerias de roedores, sobre os trilhos da ferrovia, em estradas vicinais e nas construções do núcleo residencial. Esse procedimento aconteceu no período em que as armadilhas estavam ativadas e entre setembro de 2017 a julho de 2018. Foram investidos 297 horas nesse método de amostragem, sendo gastas 84 horas nos ambientes preservados da Flona de Ritópolis, 84 horas nos ambientes impactados da Flona de Ritópolis e 129 horas na ZA.

3.4.5 Inspeção, captura e transporte dos animais

As inspeções das armadilhas foram feitas por duas pessoas, pelo menos três vezes por semana. Para iniciar esse procedimento, foi preciso fazer uma vistoria cuidadosa ao longo da cerca direcionadora, pois eventualmente eram encontrados anfíbios e répteis, incluindo serpentes peçonhentas. Feito isso, o próximo passo foi verificar o que a armadilha de queda e funil capturaram.

Para inspecionar a armadilha de funil, primeiro ela foi retirada do solo, com o auxílio do pinção, verificando se havia algum animal aderido ao corpo da armadilha ou embaixo da

mesma (Figura 19). Anfíbios, lagartos e serpentes não peçonhentas foram retirados manualmente, inserindo a mão protegida por uma luva de couro na abertura lateral da armadilha. Animais peçonhentos foram retirados com auxílio de um pinção. Feito isso, fazia a limpeza da armadilha, fechava sua abertura lateral e a colocava de volta a sua posição de origem, tomando cuidado para ela permanecer aderida ao solo e rente à cerca direcionadora. Nas armadilhas de funil era comum encontrar furos, aparentemente feitos por pequenos roedores que conseguiam roer a tela e sair. O reparo desses estragos foi feito durante as inspeções pela junção de dois pedaços de velcro.



Figura 19. Procedimento de vistoria da armadilha de funil (Foto: Alexandre Hudson)

Para inspecionar a armadilha de queda, inicialmente era removido o excesso de detrito no interior dos baldes. Com o auxílio de um pinção os animais peçonhentos eram retirados e os anfíbios e lagartos eram pegos manualmente. Se fosse necessário, os recipientes de água eram reabastecidos, as telhas de abrigo e o material flutuante eram trocados. Quando os baldes ficavam encharcados, devido a chuvas torrenciais, a água acumulada era retirada com auxílio de um pote no momento da vistoria.

Quando era necessário paralisar as atividades de amostragem por algum período, as armadilhas eram desativadas. Para fazer isso os recipientes das armadilhas de queda eram tampados com sua tampa original, ou colocava-se troncos e tábuas atravessando obliquamente os recipientes do fundo até o solo, de modo que servissem de rampa, permitindo a saída de qualquer animal que ali caísse. Para desativar as armadilhas de funil, bastava retirá-las da cerca direcionadora ou tampar a entrada com pano, esponjas ou outros materiais maleáveis.

Após a captura de algum espécime de *E. bilineatus* ele era acondicionado em uma caixa de plástico rígido com a tampa fechada por travas e transportado até o laboratório da

UC. Dentro desse recipiente existia um pote com água de 8,0cm de diâmetro e 5cm de altura, folhiço e alguns galhos, para reduzir o estresse do animal. Ainda em campo, foram registradas em um caderno as seguintes informações para os espécimes capturados: local, data, horário, estação de coleta, tipo de armadilha e posição da armadilha. Os espécimes de *E. bilineatus* coletados foram eutanasiados, fixados e tombados no Laboratório de Herpetologia – Répteis, da UFJF. Os demais indivíduos, após passarem pelas mensurações no laboratório da Flona de Ritópolis, retornaram ao ambiente natural sendo soltos a uma distância de 150m das armadilhas para reduzir a possibilidade de recaptura.

3.5 Atividades feitas em laboratório

Todos os exemplares de *E. bilineatus*, capturados no campo, foram transportados para a casa de apoio à pesquisa da UC, onde foram realizadas as seguintes atividades: identificação da espécie, registro fotográfico, medições corpóreas, sexagem, coleta de amostras biológicas, marcação dos indivíduos, eutanásia e fixação dos espécimes. As informações geradas com a execução desses procedimentos supracitados, foram manuscritas no caderno de campo e digitalizadas em planilhas.

A identificação de *E. bilineatus* foi feita conforme a chave dicotômica presente no artigo de RODRIGUES et al. (2006) e o diagnóstico das principais características morfológicas dessa espécie presentes no trabalho de SALES; RIBEIRO; FREIRE (2015). As principais características que diferenciam *E. bilineatus* das demais espécies do seu gênero, são: lamelas infra digitais suaves, escama subocular bem distinta e alongada em relação as demais, e comprimento da cauda 2,4 vezes maior que o comprimento rostro cloacal (SALES; RIBEIRO; FREIRE, 2015).

Após os espécimes serem identificados, eles foram fotografados e depois submetidos aos procedimentos de medições corpóreas. Através de um fita métrica foi medido o comprimento total (CT), comprimento da cauda (CC) e comprimento rostro cloacal (CRC) de todos indivíduos capturados. A pesagem dos lagartos foi realizada usando uma balança digital, com precisão 0,01g.

Com auxílio de um aparelho sexador, foi feita a identificação do sexo dos indivíduos. Vale ressaltar que o resultado dessa identificação não foi preciso, além disso o *E. bilineatus*

não apresenta dicromatismo e dimorfismo sexual evidente (ZATZ, 2002). Devido a essas dificuldades, a maioria dos espécimes não tiveram o sexo identificado.

Amostras biológicas de tecido foram coletadas de todos os espécimes coletados, sendo um fragmento do fígado no caso dos quatorze exemplares que foram eutanasiados e fixados para compor material testemunho e um fragmento da cauda de um centímetro e meio, no caso dos espécimes que foram reintroduzidos ao habitat natural. Esse fragmento da cauda cortado serviu de parâmetro para diagnosticar a ocorrência de recaptura. As amostras biológicas foram acondicionadas em eppendorf com álcool absoluto, etiquetadas e armazenadas no freezer. Esse banco de dados formado poderá ser usado em estudos futuros relacionados à genética e possivelmente será útil para desvendar o complexo de espécies do gênero *Enyalius*.

Os espécimes destinados a compor material testemunho de coleções zoológicas foram eutanasiados através da aplicação de fenobarbital na concentração de 40mg/ml. A aplicação do fármaco ocorreu no espaço intracelomático, logo à frente do membro posterior. Esse procedimento foi feito através de seringas (5ml) e agulhas descartáveis. A fixação dos lagartos foi feita usando solução de formaldeído 10% e posteriormente inseriu os animais em potes de vidro contendo etanol 70%, conforme LUÍS FRANCO; MARIA DAS GRAÇAS, (2002).

3.6 Análise estatística

Para diagnosticar os fatores que podem influenciar a abundância do *E. bilineatus* na Flona de Ritópolis, foi feita inicialmente uma análise de componentes principais (PCA). Nessa inspeção estatística, a abundância foi considerada variável resposta e as variáveis explicativas foram as seguintes: ambiente (preservado e impactado), temperatura, umidade, precipitação, altitude, tamanho da área, ano e campanha de amostragem. A PCA foi importante para fazer uma avaliação inicial sobre quais variáveis explicativas estão correlacionadas positivamente com a variável resposta. Entretanto, a complexidade dos dados coletados é alta, por isso foi necessário fazer uma análise estatística mais refinada, através do modelo linear generalizado (GLM).

O primeiro passo para desenvolver o GLM foi fazer uma avaliação com intuito de conhecer a distribuição dos dados. Depois, verificou se a alta quantidade de zeros podem prejudicar as análises. Nesta inspeção estatística, a variável resposta e as variáveis explicativas foram as mesmas usadas na PCA, a única diferença foi a inclusão da variável

explicativa métodos de amostragem. Através do GLM e do modelo linear misto generalizado, foi testado o efeito de cada variável explicativa na variável resposta. Dessa forma, conseguiu identificar quais são os fatores que influenciaram a adaptação do lagarto *E. bilineatus* na Flona de Ritópolis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Adaptação de *Enyalius bilineatus* aos ambientes preservados e impactados da Flona de Ritópolis

4.1.1 Apresentação dos dados

A abundância de *E. bilineatus* nos ambientes preservados da Flona de Ritópolis mensurada em 28 campanhas de amostragem, entre outubro de 2012 a julho de 2018, foi de 73 indivíduos. Enquanto a abundância do *E. bilineatus* nos ambientes impactados da Flona de Ritópolis mensurada em 28 campanhas de amostragem, entre outubro de 2013 a julho de 2018, foi de 65 indivíduos (Tabela 1).

Tabela 1. Número de espécimes capturados nas campanhas de amostragem, realizadas entre 2012 a 2018, nos ambientes preservados e impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.

Campanha de amostragem	Período	Abundância no ambiente preservado	Período	Abundância no ambiente impactado
1	01/10/12 a 07/10/12	8	01/10/13 a 07/10/13	6
2	08/10/12 a 14/10/12	10	08/10/13 a 14/10/13	4
3	15/10/12 a 21/10/12	7	15/10/13 a 21/10/13	5
4	22/10/12 a 28/10/12	1	22/10/13 a 28/10/13	2
5	29/10/12 a 04/11/12	2	29/10/13 a 04/11/13	0
6	19/11/12 a 25/11/12	1	19/11/13 a 25/11/13	2
7	26/11/12 a 02/12/12	0	26/11/13 a 02/12/13	0
8	06/12/12 a 13/12/12	1	03/12/13 a 09/12/13	0
9	21/02/13 a 27/02/13	7	21/02/14 a 27/02/14	0
10	28/02/13 a 06/03/13	0	28/02/14 a 06/03/14	0
11	07/03/13 a 13/03/13	0	07/03/14 a 13/03/14	0

12	14/03/13 a 20/03/13	0	14/03/14 a 20/03/14	0
13	21/03/13 a 27/03/13	1	21/03/14 a 27/03/14	0
14	28/03/13 a 03/04/13	0	28/03/14 a 03/04/14	0
15	04/04/13 a 10/04/13	0	04/04/14 a 10/04/14	0
16	11/04/13 a 17/04/13	0	11/04/14 a 17/04/14	0
17	18/04/13 a 24/04/13	1	18/04/14 a 24/04/14	0
18	25/04/13 a 01/05/13	0	25/04/14 a 01/05/14	0
19	02/05/13 a 08/05/13	0	02/05/14 a 08/05/14	0
20*	11/09/17 a 16/09/17	0	11/09/17 a 16/09/17	1
21*	09/10/17 a 14/10/17	2	09/10/17 a 23/10/17	1
22*	06/11/17 a 11/11/17	5	06/11/17 a 11/11/17	0
23*	13/12/17 a 20/12/17	2	13/12/17 a 20/12/17	1
24*	08/01/18 a 13/01/18	0	08/01/18 a 13/01/18	0
25*	19/03/18 a 24/03/18	0	19/03/18 a 24/03/18	0
26*	05/04/18 a 13/04/18	0	05/04/18 a 13/04/18	2
27*	18/06/18 a 24/06/18	1	18/06/18 a 24/06/18	0
28*	11/07/18 a 14/07/18	0	11/07/18 a 14/07/18	0
Total		73		65

* Campanhas realizadas, adotando apenas busca ativa como método de amostragem

No período de amostragem dos ambientes preservados da Flona de Ritópolis, a temperatura média das campanhas de amostragem mais alta registrada foi de 23,57°C e a mínima 15,18°C; a umidade média máxima foi 88,89% e a mínima 52,10%; a precipitação média maior foi 0,55mm e a menor 0mm. Na época em que a amostragem aconteceu nos ambientes impactados da Flona de Ritópolis, a temperatura média das campanhas de amostragem mais alta registrada foi de 22,20°C e a mínima 15,18°C; a umidade média máxima foi 86,39% e a mínima 52,10%; e a precipitação média maior foi 1,30mm e a menor de 0mm. A Figura 20 mostra a frequência dos valores da temperatura, umidade e precipitação obtidos entre 2012 a 2018. Na Tabela 2 é apresentada a altitude das estações de coleta instaladas no campo. A Flona de Ritópolis possui 596.000m² de extensão territorial contendo ambientes preservados e 409.500m² de ambientes impactados.

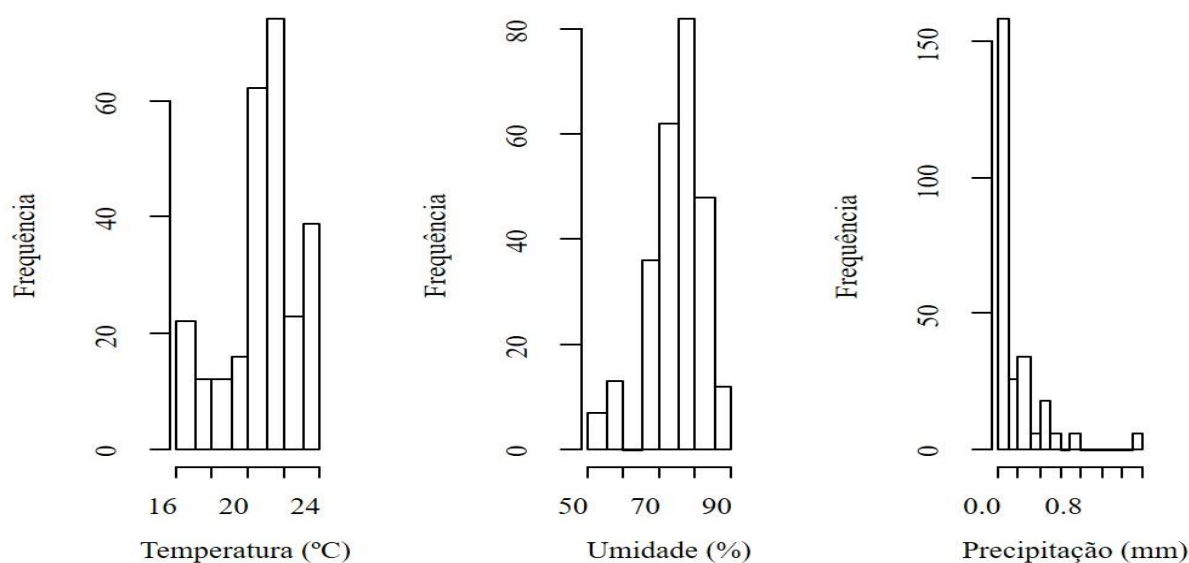


Figura 20. Frequência dos valores da temperatura, umidade e precipitação mensurados durante a pesquisa na Floresta Nacional de Ritópolis, MG. Fonte: INMET, 2013 e 2014.

Tabela 2. Altitude de cada armadilha instalada em campo, nos diferentes ambientes da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.

Armadilhas	Ambiente	Altitude (m)
AQ1	Preservado	960,00
AF1	Preservado	960,96
AQ2	Preservado	970,57
AF2	Preservado	974,90
AQA	Impactado	858,34
AFA	Impactado	847,76
AQC	Impactado	967,21
AFC	Impactado	959,76

4.1.2 Avaliação exploratória

Para diagnosticar os fatores que podem influenciar a ocorrência do *E. bilineatus* na Flona de Ritópolis, foi feita uma análise de componentes principais (PCA). Nessa inspeção estatística, a abundância foi considerada variável resposta e as variáveis explicativas foram as seguintes: ambiente (preservado e impactado), temperatura, umidade, precipitação, altitude, tamanho da área, ano e campanha de amostragem. A PCA revelou que a variável resposta abundância está associada de forma positiva com as variáveis explicativas ambiente

preservado, tamanho da área e altitude (Figura 21). Campanha e ano estão correlacionados positivamente entre si, pois em 2017 e 2018 as investidas a campo foram somente por procura visual limitada por tempo (busca ativa). Essa informação está evidente na PCA que adotou os métodos de amostragem sendo a nuvem de pontos (Figura 26).

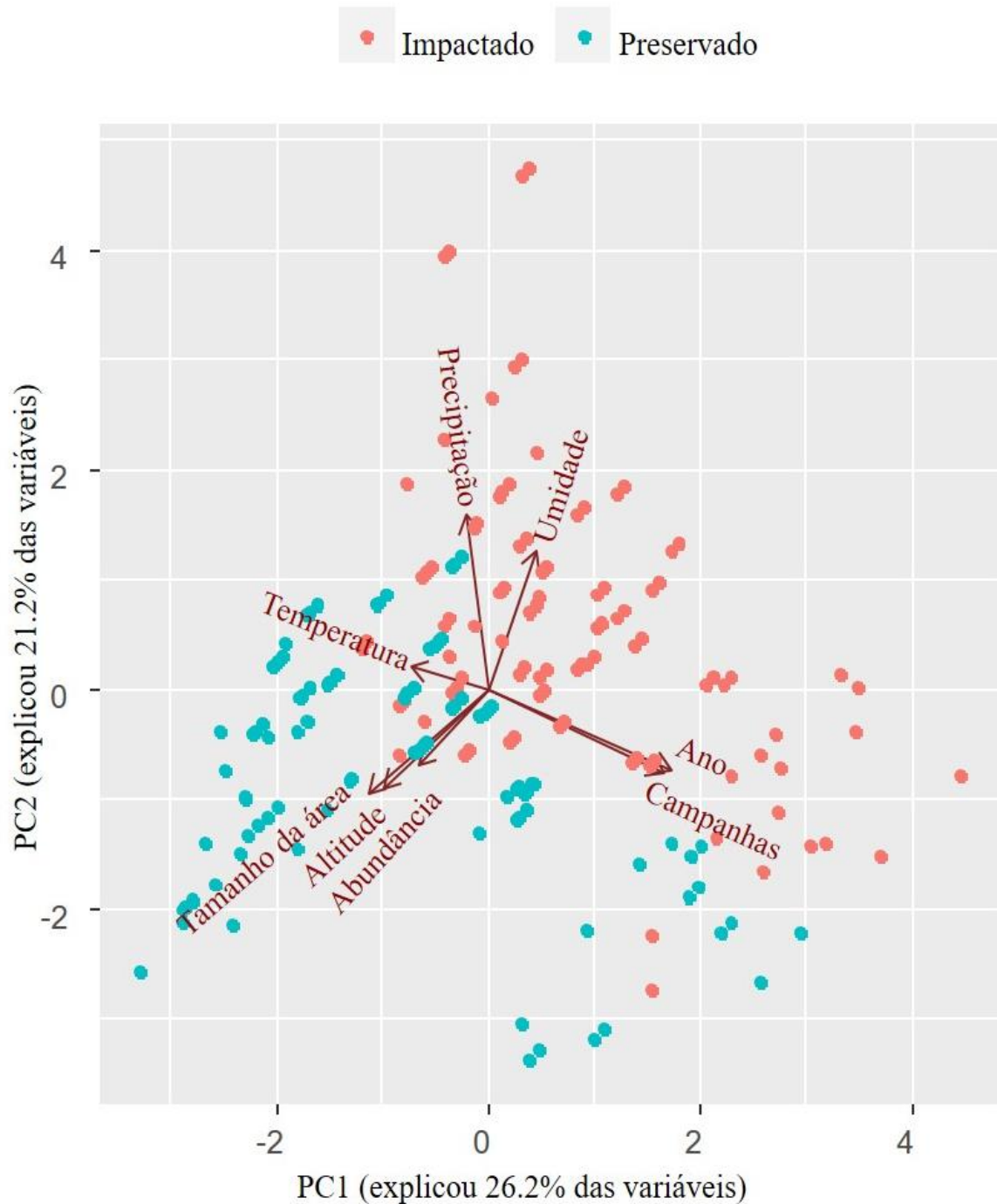


Figura 21. Mapa perceptual das análises dos componentes principais (PCA), mostrando que a abundância de *Enyalius bilineatus*, altitude e tamanho da área estão correlacionados positivamente entre si e com os ambientes preservados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.

O três primeiros componentes da PCA são capazes de explicar mais 65% da variância dos dados (Tabela 3). Isso significa que adotando apenas as três primeiras variáveis latentes, perde-se 35% de informação acerca da variabilidade dos dados.

Tabela 3. Relação entre os componentes principais e a variabilidade dos dados.

Componentes	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8
Desvio padrão	1,45	1,31	1,21	1,01	0,93	0,67	0,60	0,31
Proporção da variância	0,27	0,21	0,18	0,13	0,11	0,06	0,05	0,01
Proporção acumulada	0,26	0,47	0,65	0,78	0,89	0,94	0,99	1,00

4.1.3 Análise estatística refinada

A PCA foi importante para fazer uma avaliação inicial sobre quais variáveis explicativas estão correlacionadas positivamente com a variável resposta. Entretanto, a complexidade dos dados coletados é alta, sendo assim nota-se que é necessário fazer uma análise estatística mais refinada. Para isso, inicialmente foi verificada a frequência de indivíduos capturados nas campanhas de amostragem entre 2012 a 2018 (Figura 22). Essa avaliação foi o primeiro passo para conhecer o modelo de distribuição dos dados.

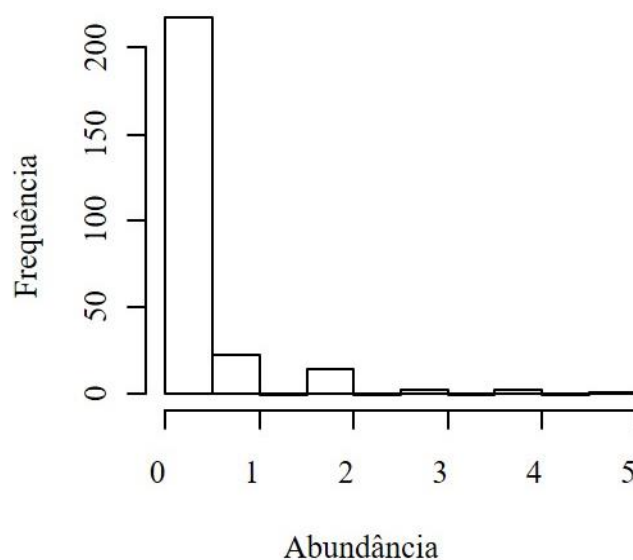


Figura 22. Frequência de indivíduos capturados nas campanhas de amostragem realizadas nos ambientes preservados e impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.

Os dados não apresentam distribuição normal, pois existe uma quantidade elevada de zero (Figura 22 e Tabela 4). Não foi feita transformação por log e nem raiz quadrada, para tentar transformar a distribuição em normal. A análise foi realizada através do modelo linear generalizado (GLM), pois são dados de contagem e provavelmente seguem uma distribuição de Poisson ou Binomial Negativa.

Foi adotada a variável resposta abundância e a variável explicativa ambiente (preservado e impactado). Realizou-se um teste de comparação entre a distribuição poisson, quasipoisson e binomial negativa, para identificar qual modelo representa melhor a “natureza dos dados obtidos”. Escolheu-se a distribuição binomial negativa, pois ela apresenta o menor valor de AIC (334,09) e atende aos pressupostos do modelo.

O conjunto de dados usados para realizar as análises estatísticas apresenta uma alta quantidade de zeros (Tabela 4 e Figura 22). Diante desse possível problema, foi criado um GLM para testar o efeito desse número. Verificou-se que não tem problema de zero inflado, pois Log (theta) não é significativo.

Tabela 4. Frequência de indivíduos capturados nas campanhas de amostragem realizadas nos ambientes preservados e impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG.

Campanhas de amostragem	Quantidade de indivíduos capturados
217	0
23	1
15	2
2	3
2	4
1	5

Para testar o efeito dos fatores ambientais sobre os ambientes, um modelo misto generalizado foi criado sendo adotada a variável resposta abundância e as variáveis explicativas: ambientes, campanhas, método de amostragem, posição, temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação, altitude e tamanho da área. Esse modelo testou o efeito das variáveis e simplificou o modelo geral. Houve um efeito muito forte com relação ao período em que as campanhas de amostragem foram realizadas, sendo $p = 0,01$. Como a um efeito significativo das campanhas (auto correlação temporal), foi criado um modelo misto considerando “campanha” como variável “randômica”. Esse modelo foi simplificado levando em consideração o efeito das variáveis explicativas (Tabela 5).

Tabela 5. Simplificação do modelo geral através do teste de efeito das variáveis explicativas.

Modelo	Variável resposta	Variável randômica	Variável explicativa presente	Variável explicativa removida	O modelo testado difere do modelo nulo?
1	Abundância	Campanhas	Ambiente, temperatura, umidade, altitude, método	Precipitação, tamanho da área	Não p = 0,20
2	Abundância	Campanhas	Ambiente, temperatura, umidade, altitude	Precipitação, tamanho da área, método	Não p = 0,20
3	Abundância	Campanhas	Ambiente, temperatura, umidade	Precipitação, tamanho da área, método, altitude	Não p = 0,12
4	Abundância	Campanhas	Ambiente, temperatura	Precipitação, tamanho da área, método, altitude, umidade	Quase p = 0,08
5	Abundância	Campanhas	Ambiente	Precipitação, tamanho da área, método, altitude, umidade, temperatura	Sim p = 0,02

Os modelos 4 e principalmente 5 são significativamente diferentes do modelo nulo (Tabela 5), sendo ambos cabíveis para realizar a análise dos dados. Para identificar qual é o melhor, esses dois modelos foram contrastados (Tabela 6). Eles não são significativamente diferentes um do outro, sendo $p = 0,98$. Desta forma, foi escolhido o modelo 5, pois ele é mais simples (menos variáveis) e com o menor AIC (300,8).

Tabela 6. Comparação dos dois melhores modelos selecionados para realizar a análise dos dados.

Modelo	Variável resposta	Variável randômica	Variável explicativa	AIC
4	Abundância	Campanhas	Ambiente, temperatura	302,8
5	Abundância	Campanhas	Ambiente	300,8

A PCA identificou uma correlação positiva entre a abundância com ambiente preservado, altitude e tamanho da área (Figura 21), entretanto fazendo uma análise estatística mais precisa com o modelo misto linear generalizado, torna-se evidente que não existe relação entre a altitude e o tamanho da área dos ambientes amostrados com a quantidade de lagartos da espécie *E. bilineatus* capturados, sendo $p > 0,05$. Segundo o modelo 5, o mais adequado para analisar os dados obtidos, existe sim um efeito significativo do ambiente nas abundâncias amostradas, sendo $p = 0,0165$.

4.1.4 Discussão

Considerado tolerante a áreas perturbadas, existem registros de ocorrência de *E. bilineatus* nos seguintes locais antropizados: fragmentos florestais urbanos, plantações de café, borda de florestas, áreas abertas, campo sujo e plantação de eucalipto (JACKSON, 1978; TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; COSTA et al., 2009; SOUSA et al., 2012; OLIVEIRA, 2015; MÔNICO; LAUVERS; VARGAS, 2017). A capacidade de *E. bilineatus* ocupar uma heterogeneidade de ambientes pode estar relacionada a adaptações morfológicas que permitem explorar habitats abertos e áreas com vegetação densa, tais como redução no número de escamas dorsais e cauda duas vezes maior que o comprimento rostro-cloacal (JACKSON, 1978; BARRETO-LIMA, 2012).

O amplo espectro alimentar do *E. bilineatus* (ZAMPROGNO; ZAMPROGNO; TEIXEIRA, 2001; TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; BORGES et al., 2013; LUCAS et al., 2018), pode também favorecer a sobrevivência em diferentes locais. BORGES et al. (2013) relataram que possivelmente a degradação dos ambientes onde as populações de *Enyalius* tiveram suas dietas avaliadas, não prejudicou a diversidade de artrópodes, mantendo assim os principais itens na dieta desses lagartos. Durante as atividades de campo nos ambientes impactados da Flona de Ritópolis, foram encontrados vários artrópodes (observação pessoal). Provavelmente a manutenção da disponibilidade alimentar até nas áreas

mais antropizadas da UC possibilitou com que os lagartos da espécie *E. bilineatus* explorassem esse habitat alterado.

Enyalius bilineatus apresenta alta plasticidade adaptativa, podendo se beneficiar dos ambientes antropizados. Entretanto, os estudos que encontraram maior tolerância dessa espécie a áreas danificadas foram realizados apenas em regiões de ocorrência simpátrica com *E. perditus*, *E. brasilienses* ou *E. boulengeri* (JACKSON, 1978; TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; CRUZ, 2012; MÔNICO; LAUVERS; VARGAS, 2017). Esta pesquisa foi desenvolvida na Flona de Ritápolis, uma área em que o *E. bilineatus* não sofre competição interespecífica por espécies congêneres. Nossos resultados identificaram pela primeira vez que embora o *E. bilineatus* suporte ambientes impactados, sua abundância foi maior nos fragmentos florestais preservados da Flona de Ritápolis e a variável explicativa “ambiente” tem uma associação significativa com a ocorrência dessa espécie. Essa descoberta não corrobora a constatação feita por JACKSON, (1978) de que o *E. bilineatus* tem preferência por áreas abertas. Provavelmente a explicação correta é de que pelo fato do *E. bilineatus* possuir uma alta plasticidade adaptativa, ao particionar nichos com espécies congêneres, ele prefere habitar ambientes perturbados para evitar a competição interespecífica. Porém, em um local como a Flona de Ritápolis, que não tem concorrência das demais espécies do seu gênero, os representantes da espécie *E. bilineatus* colonizam com maior intensidade os ambientes preservados.

Os resultados corroboram o relato de JACKSON (1978) e TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC (2005) de que o *E. bilineatus* é uma exceção do seu gênero, sendo menos sensível à antropização dos ambientes e podendo até se beneficiar do mesmo. Vale ressaltar que a abundância dessa espécie nas áreas impactadas da Flona de Ritápolis foi de 65 indivíduos, sendo que essa quantidade é expressiva e evidencia a capacidade de adaptação desse organismo. No passado, provavelmente existia mais locais em que o *E. bilineatus* tinha distribuição simpátrica com o *E. boulengeri* e *E. perditus*. O desmatamento da Mata Atlântica pode ter extinguido populações do *E. boulengeri*, *E. brasiliensis* e *E. perditus*, que são espécies dependentes de florestas preservadas (JACKSON, 1978; TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; DIXO; METZGER, 2009), e promovido a expansão ou permanência exclusiva do *E. bilineatus*, que é uma espécie tolerante a habitats que sofreram distúrbios.

4.2 Ocorrência do *Enyalius bilineatus* na zona de amortecimento da Flona de Ritópolis

4.2.1 Apresentação dos dados

A abundância do *E. bilineatus* na ZA da Flona de Ritópolis, em um fragmento de Campo Cerrado entremeado com campo sujo e mata de galeria, mensurada em 43 campanhas de amostragem, entre outubro de 2012 a julho de 2018, foi de apenas um indivíduo. Esse espécime foi encontrado em setembro de 2016. No período de amostragem da ZA a temperatura média das campanhas de amostragem mais alta registrada foi de 24,15°C e a mínima 15,18°C; a umidade média máxima foi 88,20% e a mínima 52,10%; a precipitação média maior foi 0,96mm e a menor 0mm.

4.2.2 Discussão

Na ZA da Flona de Ritópolis foi encontrado apenas um *E. bilineatus*, enquanto que no núcleo da UC a abundância total foi 138 indivíduos. A distância entre estas duas áreas é 2,90km (Figura 10). Entre esses dois ambientes existem o Rio das Morte e o Ribeirão Santo Antônio, aglomeração de pequenos vilarejos rurais, estradas vicinais e áreas de pastagem. Na borda do fragmento da ZA amostrado, encontra-se a rodovia BR 481 e uma usina de mineração (Figura 11). Provavelmente todos esses elementos citados acima dificultaram a dispersão do *E. bilineatus* e isolaram populações.

A Flona de Ritópolis comporta uma densidade populacional de *E. bilineatus* maior, possivelmente pelo fato dela ser uma unidade de conservação de uso sustentável (IBAMA, 2005) e estar localizada na confluência do Rio das Mortes e Ribeirão Santo Antônio. Todas as pesquisas voltadas para a Herpetologia feitas na microrregião de São João del-Rei e no mesmo lado que a Flona de Ritópolis está em relação ao Rio das Mortes, constataram uma alta abundância de *E. bilineatus* (SOUSA et al., 2010; HUDSON et al., 2015; RIOS et al., 2017). Entretanto, a amostragem da ZA feita nesta pesquisa e o trabalho de OLIVEIRA, 2015 realizado no lado oposto ao Rio das Mortes, registraram uma abundância baixa dessa espécie. OLIVEIRA (2015) coletou somente um espécime de *E. bilineatus* no trabalho realizado em um fragmento florestal localizado a cerca de 2 km da Flona de Ritópolis, com fitofisionomia, altitude, tamanho da área e variáveis climáticas quase idênticas à UC. A metodologia e o

esforço de amostragem também foram semelhantes, a única diferença é que o fragmento está situado no lado oposto do Rio das Mortes. Diante dessas evidências, é plausível constatar que na microregião de São João del-Rei, o Rio das Mortes constitui uma barreira geográfica permeável para a movimentação do *E. bilineatus*.

O surgimento de um rio pode estabelecer barreiras para a dispersão de algumas espécies, interromper ou reduzir o fluxo gênico entre as populações e promover a especiação ao longo do tempo (GARDA; CANNATELLA, 2007; PELLEGRINO et al., 2005; WERNECK et al., 2015). JACKSON, 1978 mencionou que os rios São Francisco, Jequitinhonha, Doce e Paraíba influenciaram a distribuição do gênero *Enyalius*, promovendo isolamento e especiação. Essa averiguação possivelmente está correta, pois atualmente ao sul do Rio São Francisco está distribuída a espécie *E. bilineatus*, entre o Rio Jequitinhonha e o Rio Doce está presente a espécie *E. pictus*, ao sul do Rio Doce ocorrem as espécies *E. perditus* e *E. iheringii*, ao norte do Rio Paraíba habita a espécie *E. boulengeri* e no lado sul desse mesmo rio encontra-se a espécie *E. brasiliensis* (BARRETO-LIMA, 2012; RODRIGUES et al., 2014).

A rodovia BR 481 pode aumentar a taxa de mortalidade de espécimes *E. bilineatus* e ao longo do tempo contribuir para a diminuição de sua população no fragmento amostrado. Segundo TROMBULAK; FRISSELL (2000), os principais impactos gerados pelas estradas são: fragmentação do habitat, poluição proveniente da pavimentação e dos veículos que trafegam, erosão, sedimentação dos corpos hídricos, alteração química dos solos, atropelamento da fauna e introdução de espécies exóticas. A grande maioria dos artigos de atropelamento de fauna em estradas não registraram espécies do gênero *Enyalius*, possivelmente é porque o tempo de persistência das carcaças nas estradas e a detectabilidade do observador para esses lagartos é muito baixa (SANTOS, 2017). Outro motivo é que diferentemente dos lagartos pertencentes ao gênero *Polychrus* Cuvier, 1817, que possuem hábito arborícola e deslocamento lento na superfície, os representantes do gênero *Enyalius* são semi-arborícolas com deslocamento rápido quando estão usando o solo. Esse comportamento provavelmente reduz os riscos de serem atropelados nas estradas (SOLÉ; DIAS, 2017).

4.3 Padrão sazonal de abundância do *Enyalius bilineatus* na Flona de Ritópolis

4.3.1 Apresentação dos dados

Em todos os ambientes da Flona de Ritópolis, o *E. bilineatus* foi encontrado em maior quantidade durante a estação mais quente, úmida e chuvosa. A maior abundância registrada em todos os anos de anos de amostragem, foi no período de setembro a dezembro. Durante a estação seca o número de indivíduos capturados foi visivelmente menor, sendo encontrados apenas quatro lagartos entre abril e junho (Figuras 23, 24 e 25). Vale ressaltar que o esforço de amostragem foi um pouco desigual entre os meses de coleta; sendo assim, não é possível diagnosticar com precisão a variação real da abundância ao longo do ano.

4.3.2 Análise estatística

De acordo com o modelo linear generalizado (Tabela 7), a abundância de *E. bilineatus* na Flona de Ritópolis está fortemente relacionada ao período do ano em que as campanhas de amostragem foram realizadas, sendo $p = 0,01$.

Tabela 7. Variáveis do modelo linear generalizado (GLM) usadas para verificar o efeito da campanha em relação à abundância do *Enyalius bilineatus* na Floresta Nacional de Ritópolis.

Variável resposta	Variáveis explicativas	Efeito da variável campanha
Abundância	Ambiente, campanha, método, temperatura, umidade, altitude, tamanho da área	Muito forte, $p = 0,01$

Não existe relação entre a temperatura, umidade e precipitação com a quantidade de lagartos da espécie *E. bilineatus* capturados, sendo $p > 0,05$ para todas essas variáveis climáticas (Tabela 8).

Tabela 8. Relação entre a abundância e as variáveis climáticas obtidas, analisadas pelo modelo misto linear generalizado ajustado por máxima verossimilhança.

Modelo	Variável resposta	Variável randômica	Variável explicativa	Valor de p
5	Abundância	Campanha	Temperatura	0,33
5	Abundância	Campanha	Umidade	0,06
5	Abundância	Campanha	Precipitação	0,50

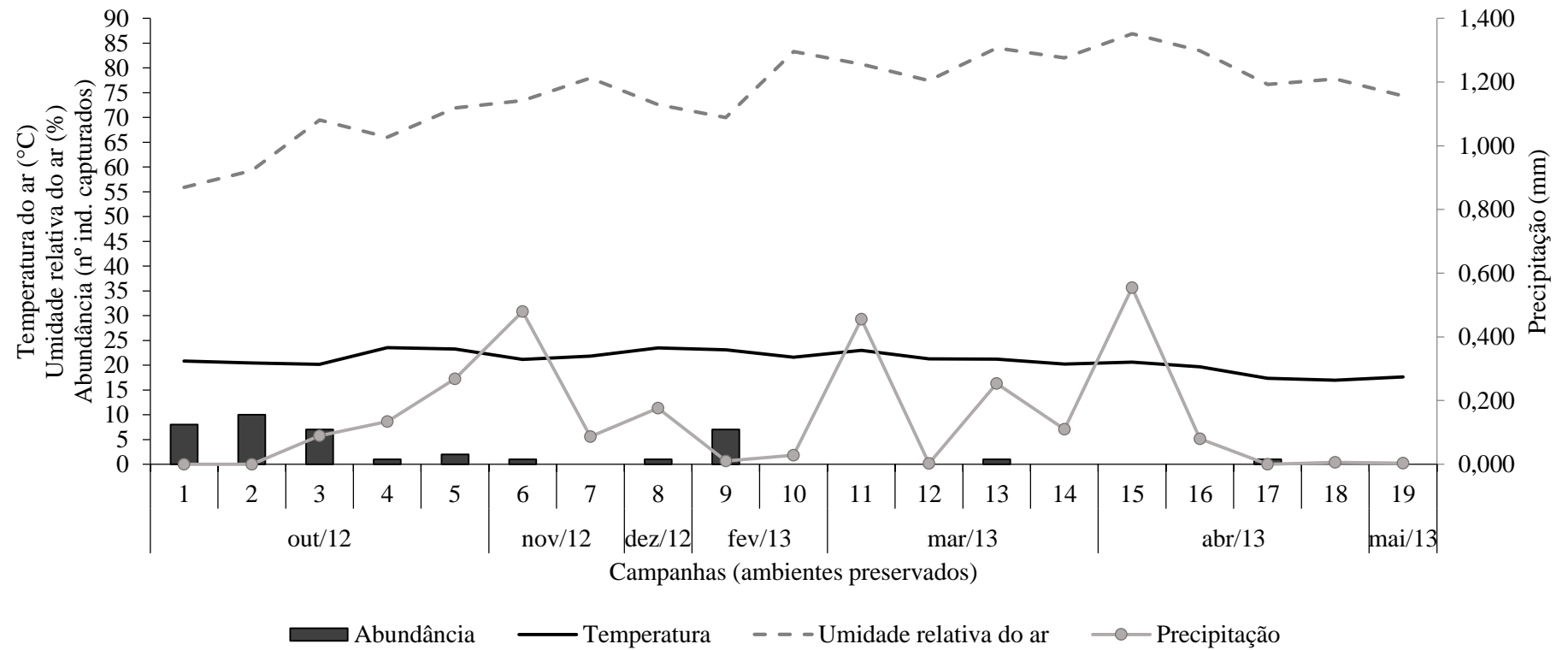


Figura 23. Abundância e médias da temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação (eixo secundário) de cada campanha de amostragem realizada nos ambientes preservados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG. Fonte: INMET, 2012 e 2013.

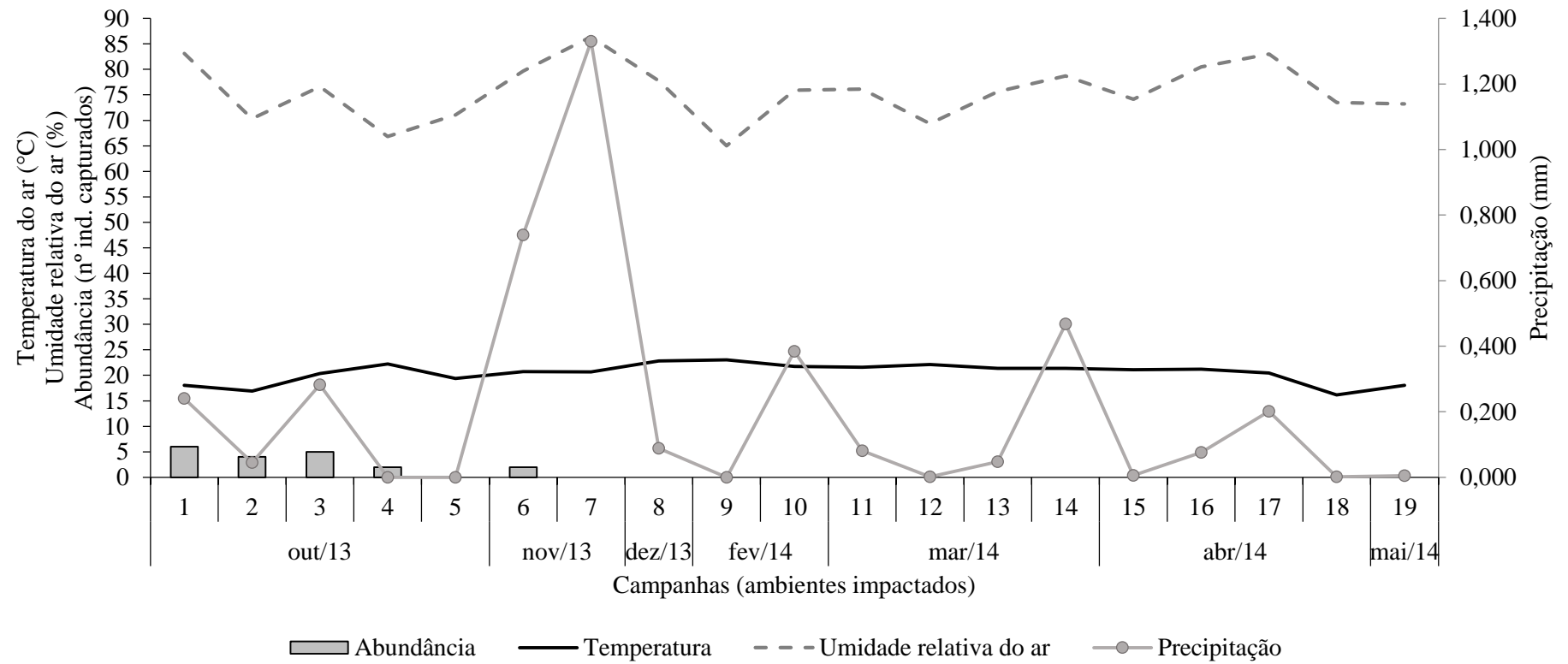


Figura 24. Abundância e médias da temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação (eixo secundário) de cada campanha de amostragem realizada nos ambientes impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG. Fonte: INMET, 2013 e 2014.

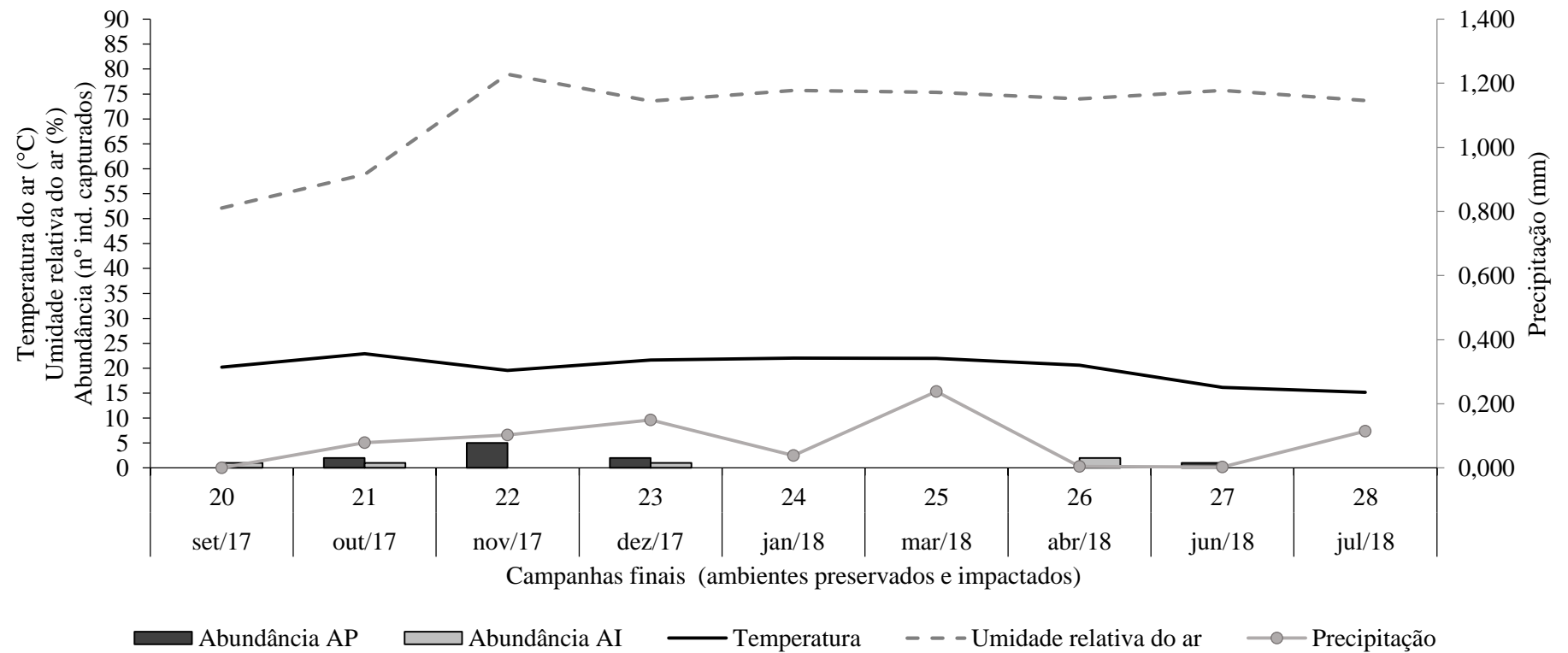


Figura 25. Abundância e médias da temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação (eixo secundário) de cada campanha de amostragem realizada nos ambientes preservados e impactados da Floresta Nacional de Ritópolis, MG. Fonte: INMET, 2017 e 2018.

4.3.3 Discussão

No período de setembro a dezembro os lagartos da espécie *E. bilineatus* aumentaram a intensidade das atividades de deslocamento e conseqüentemente foram capturados em maior quantidade nas armadilhas instaladas no campo. A maior movimentação desse lagarto em determinada época do ano pode estar relacionada com aspectos reprodutivos, disponibilidade de presas, aumento da temperatura, umidade e precipitação (ENGE, 1997; TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; LIOU, 2008; STURARO; SILVA, 2010; MIGLIORE, 2016).

O modelo misto linear generalizado identificou que a abundância de *E. bilineatus* não está associada com as variáveis temperatura, umidade e precipitação. Provavelmente adotando um maior tempo de pesquisa, essa relação entre as variáveis climáticas e o número de indivíduos capturados será constatada. A ausência dessa espécie na estação seca poderia estar relacionada à queda da temperatura, algo que possivelmente reduz a atividade física desse lagarto (VITT; CALDWELL, 2014). Os trabalhos que analisaram a sazonalidade de espécies do gênero *Enyalius*, verificaram uma maior abundância desses animais na estação chuvosa (LIOU, 2008; STURARO; SILVA, 2010; MIGLIORE, 2016). Porém, a relação entre abundância e variáveis climáticas é pobremente estudada.

Enyalius bilineatus apresenta dois picos reprodutivos por ano, o primeiro e mais acentuado acontece durante o período de outubro a dezembro e o segundo ocorre na estação seca, nos meses de maio e junho (TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005). Na Flona de Ritópolis o lagarto *E. bilineatus* foi capturado mais vezes na estação quente e chuvosa, entretanto houve também alguns registros dessa espécie na estação seca. Esses resultados podem corroborar as informações levantadas por TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC (2005) pois no período reprodutivo os indivíduos deslocam-se mais no ambiente para buscar parceiros e/ou fazer a oviposição.

Enyalius bilineatus possui uma dieta generalista em artrópodes, sendo que as principais estratégias de predação dessa espécie é a intercalação do comportamento senta e espera e o forrageio ativo do solo (ZAMPROGNO; ZAMPROGNO; TEIXEIRA, 2001; BORGES et al., 2013; LUCAS et al., 2018). Ainda não foi estudada a variação da abundância de insetos ao longo do ano na Flona de Ritópolis, nota-se que provavelmente a disponibilidade de artrópodes pode influenciar a movimentação do *E. bilineatus* no ambiente. MARQUES; DEL-CLARO (2010) analisaram uma fitofisionomia de Cerrado próximo à Uberlândia, MG e constataram que a abundância dos insetos variou significativamente ao

longo do ano, sendo encontrada uma maior quantidade desses organismos entre março e maio. Se a Flona de Ritópolis tiver a abundância de artrópodes ao longo do ano semelhante ao fragmento amostrado por MARQUES; DEL-CLARO (2010), então podemos supor que os lagartos da espécie *E. bilineatus* foram capturados mais vezes durante os meses de setembro a dezembro, porque eles tiveram que fazer um deslocamento no solo maior para encontrar suas presas. Mantendo essa hipótese, podemos especular que a baixa abundância de *E. bilineatus* na Flona de Ritópolis entre os meses de março e maio, é devida à alta disponibilidade de alimento nesse período e à menor necessidade de gasto energético para encontrar as presas.

4.4 Comparação da eficiência de captura da armadilha de queda, armadilha de funil e procura limitada por tempo, para a amostragem do *Enyalius bilineatus* na Flona de Ritópolis

4.4.1 Apresentação dos dados e análise estatística

A PCA e o modelo misto linear generalizado ajustado por máxima verossimilhança, demonstraram que todos os métodos de amostragem adotados nesta pesquisa, tiveram a mesma eficiência de captura para lagartos da espécie *E. bilineatus* na Flona de Ritópolis (Figura 26 e Tabela 9).

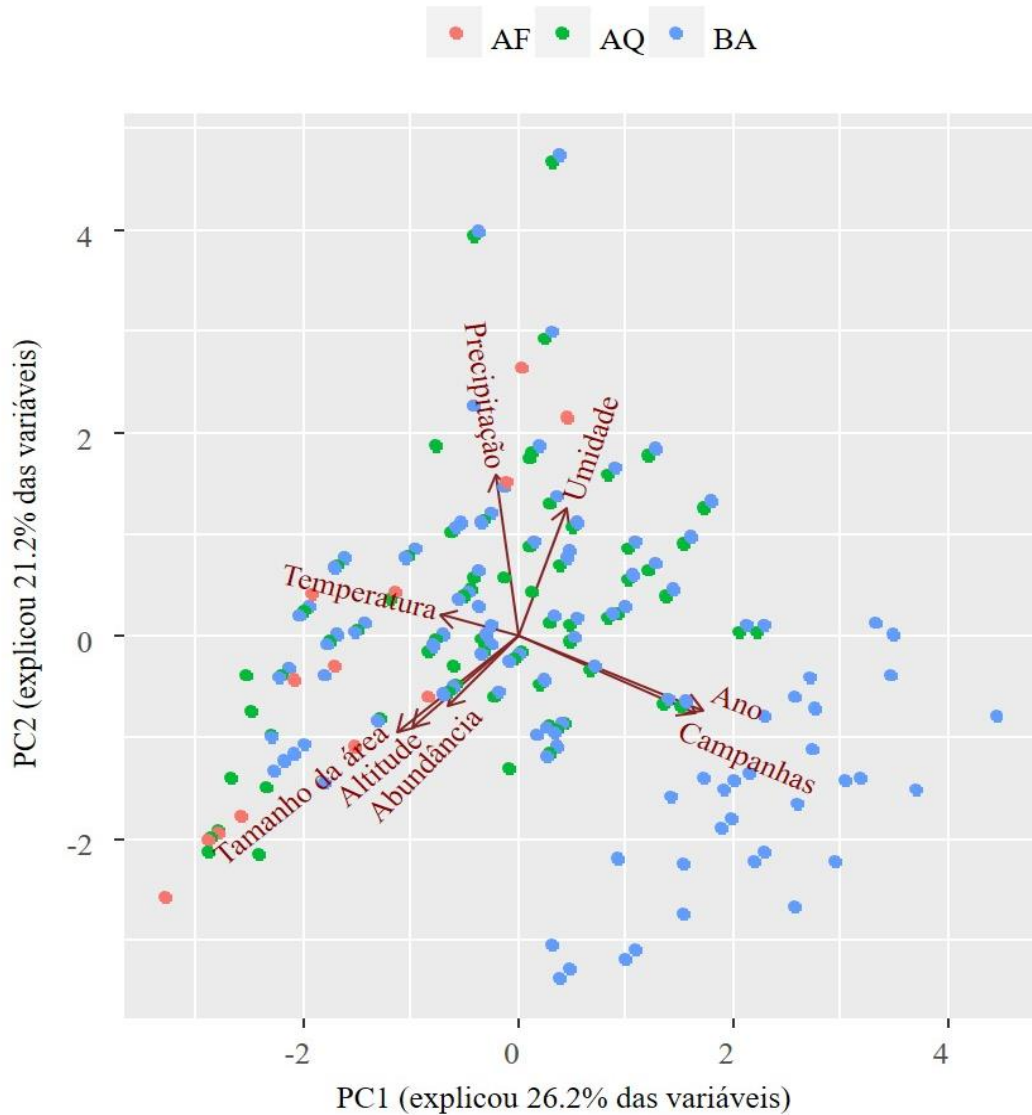


Figura 26. Mapa perceptual da PCA mostrando a relação da variável resposta métodos de amostragem (AF, AQ e BA), com as variáveis explicativas mensuradas.

Tabela 9. Relação entre a abundância de *Enyalius bilineatus* na Floresta Nacional de Ritópolis e os métodos de captura usados na pesquisa, analisada pelo modelo misto linear generalizado ajustado por máxima verossimilhança.

Variável resposta	Variável randômica	Variável explicativa	Métodos de captura	Valor de p
			Armadilha de funil (interceptado)	$5,17e^{-5}$
Abundância	Campanha	Métodos	Armadilha de queda	0,418
			Busca ativa	0,195

De acordo com o modelo misto linear generalizado ajustado por máxima verossimilhança, nas estações de amostragem não existe diferença da quantidade de

indivíduos capturados entre as distintas posições em que as armadilhas (funil ou balde) estavam instaladas (Tabela 10).

Tabela 10. Relação entre a abundância e o posicionamento da armadilha dentro da estação de amostragem que realizou a captura de espécimes de *Enyalius bilineatus*, analisada pelo modelo misto linear generalizado ajustado por máxima verossimilhança.

Variável resposta	Variável randômica	Variável explicativa	Posicionamento armadilha dentro da estação de amostragem	Valor de p
			Central (interceptado)	$5,7e^{-14}$
Abundância	Campanha	Posição	Final	0,224
			Intermediário	0,148

4.4.2 Discussão

A alta quantidade de indivíduos capturados pelas armadilhas de queda no estudo, confirmam os relatos de que os lagartos da espécie *E. bilineatus* forrageiam o solo para consumir artrópodes terrestres (ZAMPROGNO; ZAMPROGNO; TEIXEIRA, 2001; TEIXEIRA; ROLDI; VRCIBRADIC, 2005; BORGES et al., 2013; LUCAS et al., 2018). JÚNIOR (2006) verificou que os lagartos arborícolas e semi-arborícolas são mais coletados na armadilha de cola. Entretanto, os resultados de nossa pesquisa demonstraram que não é necessário submeter o lagarto semi-arborícola *E. bilineatus* ao estresse da armadilha de cola, pois as armadilhas de queda também são eficientes para capturar indivíduos dessa espécie.

As armadilhas de queda e armadilhas de funil usadas nesse trabalho tiveram a mesma eficiência de captura para os lagartos da espécie *E. bilineatus*. Sabendo que o resultado dessas duas técnicas é equivalente, recomenda-se que a escolha do método de amostragem seja feita levando em consideração o tipo de solo do local em que as estações de coleta serão instaladas. CECHIN; MARTINS (2000) ressaltam que em solos pedregosos, repletos de raízes grossas ou alagados, o uso de baldes torna-se inviável. As armadilhas de funil possuem algumas vantagens em relação às armadilhas de queda, pois reduzem os custos com mão-de-obra, agredem menos o ambiente e os animais capturados, e podem ser colocadas em locais onde não é possível instalar os baldes (HUDSON, 2007; HUDSON et al., 2015).

O método de procura limitada por tempo, obteve um sucesso de captura equivalente às armadilhas de queda e funil. Entretanto, essa técnica de amostragem é muito dependente da habilidade, condicionamento físico, experiência do coletor e sorte. Por isso, não é possível

prever que outros pesquisadores terão o mesmo resultado satisfatório. A efetividade desse método requer uma procura minuciosa em todas as partes das plantas, por cima e em baixo de troncos caídos, na superfície e fendas de rochas, na serapilheira, tocas no solo, margens de cursos d'água, formigueiros e cupinzeiros. Provavelmente ao caminhar pela floresta, as pessoas não percebem a presença desse lagarto, pois sua camuflagem é bastante eficiente (ZATZ, 2002). Durante a procura limitada por tempo, na maioria das vezes os espécimes foram observados somente quando eles se movimentavam no solo e faziam um barulho ao passar pelo folhicho.

5 CONCLUSÃO

- Apesar de *E. bilineatus* ser considerado tolerante a áreas perturbadas e se beneficiar das ações antrópicas, sua abundância foi maior nos ambientes preservados da Flona de Ritápolis. Esse resultado evidenciou que em locais onde lagartos da espécie *E. bilineatus* ocorrem sem a necessidade de particionar nichos com as demais espécies de seu gênero, sua preferência é por florestas em estágio sucessional avançado de regeneração;
- A abundância de *E. bilineatus* é alta na Flona de Ritápolis e baixa no fragmento amostrado da sua zona de amortecimento;
- *Enyalius bilineatus* apresenta um padrão de atividade sazonal marcante na Flona de Ritápolis. No período de setembro a dezembro, essa espécie aumentou a intensidade de deslocamento no solo e conseqüentemente foi capturada mais vezes pelas armadilhas instaladas em campo;
- Todos os métodos de amostragem adotados nesta pesquisa (armadilha de queda, armadilha de funil e procura limitada por tempo), tiveram a mesma eficiência de captura para o lagarto da espécie *E. bilineatus*.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO-LIMA, A. F. Gastric suction as an alternative method in studies of lizard diets: Tests in two species of *Enyalius* (Squamata). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v. 44, n. 1, p. 23–29, 2009.

BARRETO-LIMA, A. F. **Distribuição, nicho potencial e ecologia morfológica do gênero *Enyalius* (Squamata, Leiosauridae): testes de hipóteses para lagartos de florestas**

continentais brasileiras. [s.l.] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

BARRETO-LIMA, A. F.; PIRES, E. DE O.; SOUSA, B. M. DE. Activity, foraging mode and microhabitat use of *Enyalius perditus* (Squamata) in a disturbed Atlantic rainforest in southeastern Brazil. **Salamandra**, v. 49, n. 4, p. 177–185, 2013.

BARRETO-LIMA, A. F.; SOUSA, B. M. DE. Court and copulation behaviors of *Enyalius perditus* Jackson, 1978 (Squamata, Leiosauridae) in captivity conditions. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 8, n. 2, p. 193–197, 2006.

BERTOLOTTO, C. E. V. et al. Comparative cytogenetics and supernumerary chromosomes in the Brazilian lizard genus *Enyalius* (Squamata, Polychrotidae). **Hereditas**, v. 136, n. 1, p. 51–57, 2002.

BORGES, V. S. et al. Diet of *Enyalius bilineatus* (Leiosauridae: Squamata) at a site in southeastern Brazil: effects of phylogeny and prey availability. **Journal of Natural History**, v. 47, p. 10, 2013.

BOSCO, D. **Meso e microrregiões do ibge**, 2010.

BRANDT, R. Mudanças climáticas e os lagartos brasileiros sob a perspectiva da história de vida. **Revista da Biologia**, v. 8, p. 15–18, 2012.

BREITMAN, M. F. et al. A New Species of *Enyalius* (Squamata, Leiosauridae) Endemic to the Brazilian Cerrado. **Herpetologica**, v. 74, n. 4, p. 355–369, 2018.

CAMPBELL, H.W CHRISTMAN, S. . Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: NORMAN, J. S. (Ed.). . **Herpetological Communities: A Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologists's League.** [s.l.] Wildl. Res. Rept.13, US. Fish and Widl. Serv. Washington, 1982. p. 93–200.

CARDOZO, M. S. The Guerra dos Emboabas Civil War in Minas Gerais, 1708-1709. **Duke University Press**, v. 22, n. 3, p. 470–492, 2016.

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.; ARAUJO, A. F. B. The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Eds.).

The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna. New York ed. [s.l.: s.n.]. v. 57p. 223–241.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINÁRIA. **Resolução n° 1000 de 11 de maio**, 2012. Disponível em: <<http://portal.cfmv.gov.br/lei/index/id/326>>

COSTA, H. C. et al. Lizards and Amphisbaenians, municipality of Viçosa, state of Minas Gerais, southeastern Brazil. **Check List**, v. 5, n. 3, p. 732–745, 2009.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, v. 4, n. 3, p. 75–93, nov. 2015.

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira**, v. 7, n. 1, p. 9–58, fev. 2018.

CRUZ, A. J. DO R. **Ecologia , diversidade e conservação dos lagartos da Serra de Ouro Branco , Minas Gerais.** [s.l.] Universidade Federal de Ouro Preto, 2012.

CRUZ, D. R. et al. Diet of *Enyalius catenatus* (Wied, 1821) (Reptilia: Leiosauridae) from Serra Bonita reserve, Bahia, Brazil. **Herpetology Notes**, v. 11, p. 227–232, 2018.

DIXO, M.; METZGER, J. P. Are corridors, fragment size and forest structure important for the conservation of leaf-litter lizards in a fragmented landscape? **Oryx**, v. 43, n. 3, p. 435–442, 2009.

DORIGO, T. et al. Diet and helminths of *Enyalius brasiliensis* (Lacertilia, Iguania, Leiosauridae) in an Atlantic Rainforest remnant in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 74, n. 1, p. 199–204, 2014.

ENGE, K. M. A standardized protocol for drift-fence surveys. **Technical Report**, v. 14, p. 75, 1997.

ETHERIDGE, R. A review of the Iguanid lizard genus *Enyalius*. **Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology**, v. 18, p. 233–260, 1969.

FERRARI, T. B. **Relações Filogenéticas dos Lagartos do Gênero *Enyalius* (Wagler, 1830) nas Matas de Galeria do Cerrado.** [s.l.] Universidade Católica de Brasília, 2017.

FRANÇA, D. P. F. et al. Diversidade local e influência da sazonalidade sobre taxocenoses de anfíbios e répteis na Reserva Extrativista Chico Mendes, Acre, Brasil Daniella. **Iheringia Série Zoologia**, v. 107, p. 1–12, 2017.

FREITAS, M. A. DE et al. Distribution extension for the lizard *Enyalius lechii* (Boulenger, 1885) (Squamata: Leiosauridae): third record for the state of Rondônia, Brazil. **Herpetology Notes**, v. 5, p. 33–34, 2012.

GARDA, A. A.; CANNATELLA, D. C. Phylogeny and biogeography of paradoxical frogs (Anura, Hylidae, Pseudae) inferred from 12S and 16S mitochondrial DNA. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 44, n. 1, p. 104–114, 2007.

GIAROLA, I. B. S. et al. Mapeamento da planície do Rio das Mortes na cidades de Tiradentes, Santa Cruz de Minas e São João del-Rei, MG. **Anais do VII CBG**, p. 8, 2014.

GOGLIATH, M.; RIBEIRO, L. B.; FREIRE, E. M. X. Reptilia, Squamata, Leiosauridae, *Enyalius bibronii* Boulenger, 1885: Distribution extension and geographic distribution map. **Chec List Journal of species lists and distribution**, v. 6, n. 4, p. 652–654, 2010.

GOMIDES, S. C. **Diversidade da fauna de Squamata em fragmentos florestais urbanos de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil**. [s.l.] Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.

GOOGLE EARTH. **Fragmentos impactados da Flona de Ritópolis**.

GOOGLE EARTH PRO. **Fragmentos preservados da Flona de Ritópolis**.

GOOGLE EARTH PRO. **Fragmento localizado na Zona de Amortecimento da Flona de Ritópolis**.

GOOGLE MAPS. **Rotas para a Floresta Nacional de Ritópolis, MG**. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/dir/Belo+Horizonte,+MG/Floresta+Nacional+de+Ritópolis+4,5,+BR-494,+Ritópolis+MG/@-20.5119833,-44.8541877,9z/data=!3m1!4b1!4m14!4m13!1m5!1m1!1s0xa690cacacf2c33:0x5b35795e3ad23997!2m2!1d-43.9344931!2d-19.9166813!1m5!1m1>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

GREENBERG, C. H.; NEARY, D. G.; HARRIS, L. D. A comparison of herpetofaunal sampling effectiveness of pitfall, single-ended, and double-ended funnel traps used with drift fences. **Journal of Herpetology**, v. 28, n. 3, p. 319–324, 1994.

HUDSON, A. DE A. **Diversidade e aspectos ecológicos e comportamentais de serpentes de Anavilhanas, Amazônia Central, Brasil**. [s.l.] Universidade Federal de Juiz de Fora, 2007.

HUDSON, A. DE A. et al. Armadilhas de funil e queda como alternativas metodológicas de

levantamento e monitoramento de herpetofauna em unidades de conservação. **Anais do VIII CBUC - Trabalhos Técnicos**, p. 16, 2015.

IAP. **Programa Mata Ciliar**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=220>>. Acesso em: 3 dez. 2018.

IBAMA. **Plano de Manejo da Floresta Nacional de Ritópolis**. ICMBio - Unidades de Conservação - Flona de Ritópolis, , 2005. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2221-Flona-de-ritapolis>>

IBAMA. **Instrução normativa nº 154, de 01 de março de 2007. Diário Oficial da União nº 42**, 2007. Disponível em: <http://www.fzb.rs.gov.br/upload/1366827462_IN_154_coleta.pdf>

IBGE. **Mapa de biomas do Brasil**. Ibge, 2004. Disponível em: <www.ibge.gov.br>

IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. **Manuais Técnicos em Geociências**, p. 271, 2012.

ICMBIO. **Protocolo de monitoramento de Répteis Squamata em Unidades de Conservação Federais no bioma Caatinga** Goiânia Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Répteis e Anfíbios, , 2012. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/Protocolo_monitoramento_de_squamata_RAN-1.pdf>

ICMBIO. **Avaliação do risco de extinção de *Enyalius erythroceneus* Rodrigues, de Freitas, Santos Silva & Via Bertolotto, 2006, no Brasil**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/8311-repteis-enyalius-erythroceneus>>. Acesso em: 26 nov. 2018.

INMET. **Rede de estações meteorológicas automáticas Instituto Nacional de Meteorologia**, 2011. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/css/content/topo_iframe/pdf/Nota_Tecnica-Rede_estacoes_INMET.pdf>

IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES. ***Enyalius bibronii***. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 4 dez. 2018a.

IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES. ***Enyalius pictus***. Disponível em:

<www.iucnredlist.org>. Acesso em: 4 dez. 2018b.

JACKSON, J. F. Differentiation in the genera *Enyalius* and *Strobilurus* (Iguanidae): implications for Pleistocene climatic changes in eastern Brazil. **Arquivos de Zoologia (São Paulo)**, v. 30, n. 1, p. 79, 1978.

KOEPPEN, W. **Climatología: con un estudio de los climas de la tierra**. Primeira E ed. [s.l.] Fondo de Cultura Economica, 1948.

LEE, J. C. The aurecology of *Xantusia hensha* Wi Hensha Wi (Sauria: Xantusiidae). In: **Transactions of the San Diego Society of Natural History**. [s.l.] Library of the Museum of Comparative Zoology, 1975. v. 17p. 259–278.

LIU, N. S. **História natural de duas espécies simpátricas de *Enyalius* (Squamata, Leiosauridae) na Mata Atlântica do Sudeste brasileiro**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2008.

LUCAS, P. et al. Diet of *Enyalius bilineatus* (Duméril & Bibron , 1837) (Squamata: Leiosauridae) in a Cerrado remnant in Southeast Brazil. **Herpetology Notes**, v. 11, p. 791–797, 2018.

LUÍS FRANCO, F.; MARIA DAS GRAÇAS, S. Répteis. In: AURICCHIO, P.; SALOMÃO, M. DA G. (Eds.). . **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados para fins científicos e didáticos**. Instituto ed. Arujá, São Paulo: Phyllomedusa, 2002. p. 350.

MARQUES, G. D. V.; DEL-CLARO, K. Sazonalidade, abundância e biomassa de insetos de solo em uma reserva de Cerrado. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 12, n. 2, p. 141–150, 2010.

MIGLIORE, S. N. **Biologia reprodutiva de *Enyalius perditus* (Jackson, 1978) e *Enyalius iheringii* Boulenger, 1885 (Squamata: Leiosauridae)**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2016.

MIGLIORE, S. N.; BRAZ, H. B.; ALMEIDA-SANTOS, S. M. Reproductive aspects of two *Enyalius* lizards from the Atlantic forest in Southeastern Brazil. **Herpetology Notes**, v. 7, n. April, p. 273–276, 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O bioma Cerrado**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 3 dez. 2018.

- MÔNICO, A. T.; LAUVERS, W. D.; VARGAS, S. M. Densidade populacional de *Enyalius bilineatus* e *Enyalius boulengeri* (Squamata: Leiosauridae) em uma área de Mata Atlântica montanhosa. **VIII Congresso Brasileiro de Herpetologia**, p. 1, 2017.
- MUSCAT, E.; ROTENBERG, E.; MACHADO, I. F. Um evento incomum de predação de vertebrado por um lagarto insetívoro. **Neotropical Biology and Conservation**, v. 11, n. 3, p. 192–194, 2016.
- NASCIMENTO, F. P. DO; ÁVILA-PIRES, T. C. S. DE; CUNHA, O. R. DA. Os Répteis da Área de Carajas, Pará, Brasil (Squamata). II. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia**, v. 3, n. 1, p. 33–65, 1987.
- NOGUEIRA, C. DE C. New Records of Squamate Reptiles in Central Brazilian Cerrado II: Brasília Region. **Herpetological Review**, v. 32, n. 4, p. 285–287, 2001.
- NOVELLI, I. A. et al. Lagartos de áreas de Cerrado na Reserva Biológica Unilavras-Boqueirão, Ingaí, sul de Minas Gerais, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 3, p. 147–153, 2010.
- OLIVEIRA, A. DE. **Composição, distribuição e aspectos comportamentais da herpetofauna em Mata Atlântica e monocultura de *Eucalyptus spp.*** [s.l.] Universidade Federal de São João del-Rei, 2015.
- PELLEGRINO, K. C. M. et al. Phylogeography and species limits in the *Gymnodactylus darwini* complex (Gekkonidae, Squamata): genetic structure coincides with river systems in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 85, p. 13–26, 2005.
- PIANKA, E. R.; PARKER, W. S. Ecology of *Horned Lizards*: A Review with Special Reference to *Phrynosoma platyrhinos*. **American Society of Ichthyologists and Herpetologists**, v. 1, n. 1, p. 141–162, 1975.
- PORTO, T. J.; CARNAVAL, A. C.; ROCHA, P. L. B. DA. Evaluating forest refugial models using species distribution models, model filling and inclusion: A case study with 14 Brazilian species. **A Journal of Conservation Biogeography**, v. 19, n. 3, p. 1–11, 2012.
- RAUTENBERG, R.; LAPS, R. R. Natural history of the lizard *Enyalius iheringii* (Squamata, Leiosauridae) in southern Brazilian Atlantic forest. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 100, n. 4, p. 287–290, 2010.

RIBEIRO-JÚNIOR, M. A.; GARDNER, T. A.; ÁVILA-PIRES, T. C. S. The effectiveness of glue traps to sample lizards in a tropical Rainforest. **South American Journal of Herpetology**, v. 1, n. 2, p. 131–137, 2006.

RIOS, C. H. V. et al. Communities and occurrences of Squamata reptiles in different vegetation types of the Serra de São José, Minas Gerais, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 17, n. 1, p. 11, 2017.

RODRIGUES, M. T. et al. A new species of lizard genus *Enyalus* (Squamata, Leiosauridae) from the highlands of Chapada Diamantina, state of Bahia, Brazil. **Phyllomedusa**, v. 5, n. 1, p. 11–24, 2006.

RODRIGUES, M. T. et al. Molecular phylogeny, species limits, and biogeography of the Brazilian endemic lizard genus *Enyalius* (Squamata: Leiosauridae): An example of the historical relationship between Atlantic Forests and Amazonia. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 81, p. 137–146, 2014.

SÁ JÚNIOR, A. DE. **Aplicação da classificação de Köppen para o zoneamento climático do Estado de Minas Gerais**. [s.l.] Universidade Federal de Lavras, 2009.

SALES, R. F. D.; RIBEIRO, L. B.; FREIRE, E. M. X. New record and update on the geographic distribution of *Enyalius bilineatus* Duméril & Bibron, 1837 (Squamata: Leiosauridae) in Brazil. **Check List the journal of biodiversity data**, v. 11, n. 5, p. 10–12, 2015.

SANTOS, R. A. L. **Dinâmica de atropelamento de fauna silvestre no entorno de Unidades de Conservação do Distrito Federal**. [s.l.] Universidade de Brasília, 2017.

SENA, M. A. DE. **Filogenia e evolução dos Tropidurus do grupo torquatus (Squamata: Tropiduridae)**. [s.l.] Universidade de São Paulo, 2015.

SILVA, A. DE O.; MOURA, G. J. B. DE. New record and geographic distribution map of *Enyalius bibronii* Boulenger, 1885 (Squamata: Leiosauridae). **Check List**, v. 9, n. 3, p. 666–667, 2013.

SINERVO, B. et al. Erosion of lizard diversity by climate change and altered thermal niches. **Science**, v. 328, p. 894–899, 2010.

SLUYS, M. VAN; FERREIRA, V. M.; ROCHA, C. F. D. Natural history of the lizard *Enyalius brasiliensis* (Lesson, 1828) (Leiosauridae) from an atlantic forest of southeastern

Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 64, n. 2, p. 353–356, 2004.

SOLÉ, M.; DIAS, I. R. *Siphlophis compressus* (Serpentes: Dipsadidae) scavenging on a road-killed *Polychrus marmoratus* (Sauria: Polychrotidae). **Herpetology Notes**, v. 10, p. 267–270, 2017.

SOUSA, B. M. et al. Descrição do processo de muda em *Enyalius perditus* Jackson (Reptilia, Sauria, Polychrotidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, n. 1, p. 225–228, 2000.

SOUSA, B. M. DE et al. Répteis em fragmentos de Cerrado e Mata Atlântica no Campo das Vertentes, Estado de Minas Gerais, Sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10, n. 2, p. 129–138, 2010.

SOUSA, B. M. DE et al. Reptiles of the municipality of Juiz de Fora, Minas Gerais state, Brazil. **Biota Neotropica**, v. 12, n. 3, p. 35–49, 2012.

SOUSA, B. M. DE; CRUZ, C. A. G. Hábitos alimentares de *Enyalius perditus* (Squamata, Leiosauridae) no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 98, n. 2, p. 260–265, 2008.

SOUZA, E. M. DE. **Diagnóstico do uso e conertura da terra da Floresta Nacional de Ritápolis e da Zona de Amortecimento**. [s.l.] Universidade Federal de São João del-Rei, 2017.

STURARO, M. J.; SILVA, V. X. DA. Natural history of the lizard *Enyalius perditus* (Squamata: Leiosauridae) from an Atlantic forest remnant in southeastern Brazil. **Journal of Natural History**, v. 44, n. 19–20, p. 1225–1238, 2010.

TEIXEIRA, R. L.; ROLDI, K.; VRCIBRADIC, D. Ecological comparisons between the sympatric lizards *Enyalius bilineatus* and *Enyalius brasiliensis* (Iguanidae, Leiosaurinae) from an Atlantic Rain-Forest area in Southeastern Brazil. **Journal of Herpetology**, v. 39, n. 3, p. 504–509, 2005.

TROMBULAK, S. C.; FRISSELL, C. A. Review of ecological effects of roads on terrestrial and aquatic communities. **Ecological Effects of Roads**, v. 14, n. 1, p. 18–30, 2000.

UETZ, P.; HOŠEK, J. **Worldwide diversity of reptiles**. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>. Acesso em: 17 out. 2017.

UETZ, P.; HOŠEK, J. **Species Numbers**. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>.

Acesso em: 17 out. 2018.

VARGAS, S. M. et al. Genetic diversity and structure of two species of *Enyalius* (Squamata: Leiosauridae) from neotropical biodiversity hotspots. **Phyllomedusa**, v. 14, n. 2, p. 99–111, 2015.

VELOSO, H. P.; FILHO, A. L. R. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, p. 124, 1991.

VITT, L. J.; AVILA-PIRES, T. C. S.; ZANI, P. A. Observations on the ecology of the rare amazonian lizard, *Enyalius leechii* (Polychrotidae). **Herpetological Natural History**, v. 4, n. 1, p. 77–82, 1996.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. **Herpetology an introductory biology of Amphibians and Reptiles**. Quarta Edi ed. [s.l.] Academic Press is an Imprint of Elsevier, 2014.

WERNECK, F. P. et al. Biogeographic history and cryptic diversity of saxicolous Tropiduridae lizards endemic to the semiarid Caatinga. **BMC Evolutionary Biology**, v. 15, n. 1, p. 24, 2015.

WILLIAMS, E. E. The origin of faunas. Evolution of lizard congeners in a complex island fauna: a trial analysis. **Evolutionary Biology**, p. 47–89, 1972.

YOM-TOV, Y.; GEFFEN, E. Geographic variation in body size: the effects of ambient temperature and precipitation. **Oecologia**, v. 148, n. 2, p. 213–218, 2006.

ZAMPROGNO, C.; ZAMPROGNO, M. D. G. F.; TEIXEIRA, R. L. Evidence of terrestrial feeding in the arboreal lizard *Enyalius bilineatus* (Sauria, Polychrotidae) of South-Eastern Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 61, n. 1, p. 91–94, 2001.

ZATZ, M. G. **O polimorfismo cromático e sua manutenção em *Enyalius sp* (Squamata: Leiosauridae) no Cerrado do Brasil central**. [s.l.] Universidade de Brasília, 2002.

ANEXO A: LICENÇAS DO SISBIO



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 81727-2	Data da Emissão: 10/04/2013 12:44	Data para Revalidação*: 10/05/2014
* De acordo com o art. 33 da IN 154/2007, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades e ser emitido por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.		

Dados do titular

Nome: ALEXANDRE DE ASSIS HUDSON	CPF: 036.521.186-07
Título do Projeto: LEVANTAMENTO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE DE RÉPTEIS E ANFÍBIOS NA FLORESTA NACIONAL DE ITÁPOLIS E NA MESORREGIÃO DO CAMPO DAS VERTENTES, MINAS GERAIS	
Nome da Instituição: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	CNPJ: 06.828.974/0001-94

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Análise estatística e elaboração dos resultados	05/2013	05/2014
2	Coleta, monitoramento, avaliação de fitoplâncton e zooplâncton fitoplâncton	01/2012	05/2012
3	PLANEJAMENTO E REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES	01/2012	05/2012
4	Realização e publicação do guia técnico das espécies de répteis e anfíbios da Floresta Nacional de Itápolis	06/2013	05/2014
5	Realização e reorganização do projeto para a continuidade do monitoramento, de acordo com os resultados	06/2014	05/2015

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo realizadas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes de cultura nativa e cultura popular, presentes e passados, poderão ser realizadas por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à pesquisa ou à pesquisa, sendo exigidas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia para submissão pelo titular e pelo pesquisador titular e os membros de sua equipe de pesquisadores de obter as atividades previstas em outras legislações vigentes, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação federal, estatal ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, possessor ou possuidor da área dentro dos limites da unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
2	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa IBAMA nº 154/2007 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 102/2010, no que se refere a esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
3	A submissão para análise ao sistema de controle de acesso não obrigatória deverá ser requerida por meio do sistema eletrônico www.licença.gov.br (Licença online) - Licença para Importação ou Exportação de Flora e Fauna - CITES e não CITES). Em caso de material consignado, consulte: www.icmbio.gov.br/sisbio - menu "Importação".
4	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão tomar por medidas de coleta e instrumentos de captura direcionadas, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos, e empregar esforços de coleta ou captura que não comprometam a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condições in situ.
5	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação de legislação vigente, ou quando da inobservância, omissão ou falta de registro de informações relevantes que subsistirem a exceção do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio e o material biológico coletado apreendido nos termos da legislação brasileira em vigor.
6	Para subsistirem nos aspectos o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso e compartilhamento do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, inovação e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em: www.mma.gov.br/legis.
7	Em caso de pesquisas em UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade e em de COMPARTILHAR AS DADOS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso de infra-estrutura da unidade.

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identificadora	Nacionalidade
1	Bernadete Maria da Souza	Pesquisadora	383.114.315-00	M237480 SSP-AMC	Brasileira
2	Isabel Cristina dos Santos	Pesquisadora	718.385.215-05	M359090 SSP-AMC	Brasileira
3	FLAVIA REGINA DE QUEIROZ BATISTA	Pesquisadora / Geoprocessamento e Modelagem	765.187.521-49	3207742538041 SSP-GO	Brasileira
4	Caroline do Nascimento Lopes	Engenheira de Ciências Biológicas / Coleções de Invertebrados	T81.396.400-01	15602796 SSP-AM	Brasileira

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº154/2007. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 67114844



Página 1/5



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 59653-1	Data da Emissão: 14/08/2017 20:59	Data para Revalidação*: 13/09/2018
-----------------	-----------------------------------	------------------------------------

* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Dados do titular

Nome: Marco Antônio Silva	CPF: 092.021.856-38
Título do Projeto: Aspectos Ecológicos do <i>Enyalius bilineatus</i> Duméril & Bibron, 1837 (Squamata, Leiosauridae) na Floresta Nacional de Ritópolis, MG	
Nome da Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora	CNPJ: 21.195.755/0001-69

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Revisão da Literatura e Trabalhos de Campo com Coleta e Captura dos espécimes	09/2017	03/2019
2	Organização dos dados, Análises Estatísticas, interpretação dos resultados, Elaboração de dissertação	01/2018	03/2019

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoas naturais ou jurídicas estrangeiras, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exige o pesquisador titular e os membros de sua equipe de necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou exportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para Importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros de sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos, e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação de legislação vigente, ou quando de inadequação, omissão ou falta de descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos de legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento de legislação que dispõe sobre acesso e componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospeção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/gen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Equipe

#	Nome	Função	CPF	Doc. Identidade	Nacionalidade
1	Bernadete Maria de Souza	Orientadora	383.114.615-00	M2224450 SSP-MG	Brasileira
2	André Yves Barboza Martins	Pesquisador	062.251.566-09	16940629 SSP-MG	Brasileira
3	Ara Bárbara Polo	Pesquisadora	121.203.117-22	272741943 Detran-RJ	Brasileira
4	Victor Gomes de Almeida	Pesquisador	150.180.867-26	277679763 DETRAN-RJ	Brasileira
5	VINICIUS DA FONSECA SPERANDEI	Pesquisador	100.121.736-57	22031120 MG-MG	Brasileira
6	Paula Flores de Oliveira	Pesquisadora	098.744.316-01	17332062 SSPMG-MG	Brasileira

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1		MG	FLORESTA NACIONAL DE RITÓPOLIS	UC Federal
2	SÃO JOÃO DEL REI	MG	SÃO JOÃO DEL REI	Fora de UC Federal
3	RITAPOLIS	MG	RITAPOLIS	Fora de UC Federal
4	TIRADENTES	MG	TIRADENTES	Fora de UC Federal

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 38369519



Página 1/3

ANEXO B: LICENÇA DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

Comissão de Ética no Uso de Animais da UFSJ – CELIA/UFSJ

CERTIFICADO

Certificamos que o protocolo para uso de animais em experimentação nº 47/2012, sobre o projeto pesquisa "Levantamento e monitoramento da biodiversidade de répteis e anfíbios na floresta Nacional de Rápido e na Mesorregião do Campo das Vertentes, Minas Gerais" sob a responsabilidade do Prof. Ivan Carlos dos Santos está de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal, dispostos na Lei Federal nº 11.794, de 08.10.2008 e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais - CELIA-UFSJ - em reunião no dia 12 de abril de 2013.

São João del-Rei, 15 de abril de 2013.

Prof. Dr. Otávio Amador da Silveira
Coordenador da CELIA/UFSJ

ANEXO C: PRONTUÁRIO MÉDICO DE EUTANÁSIA

Prontuário Médico Veterinário de Procedimentos de Eutanásia de Répteis e Anfíbios do Projeto de Levantamento e Monitoramento da Biodiversidade de Répteis e Anfíbios da Floresta Nacional de Ritópolis e Mesorregião do Campo das Vertentes, MG.

Projeto autorizado pelo SISBIO - Autorização nº 31.727

1. Conforme o Artigo 11 da resolução CFMV Nº 1000, de 11 de maio de 2012, em virtude de se tratar de situação onde se faz necessária a indicação da eutanásia de grande número de animais, já que o projeto prevê a eutanásia de 10 exemplares de cada espécie por localidade e por ano, conforme a Autorização SISBIO nº 31.727-1, a prática da eutanásia deverá adaptar-se a esta condição, seguindo sempre os métodos indicados para a espécie em acordo à citada Resolução.
2. A eutanásia dos espécimes deverá ser praticada na casa de apoio à pesquisa com a presença de no máximo duas pessoas, mantendo o ambiente tranquilo, sem aglomeração de pessoas e inócuo de barulho e outros fatores que possam estressar os espécimes.
3. A eutanásia deverá ser realizada pelo médico veterinário e na impossibilidade deste, só poderá ser executada, sob sua supervisão, por indivíduo treinado e habilitado para este procedimento.
4. Em nenhuma hipótese poderão ser utilizados os métodos considerados inaceitáveis pela resolução CFMV Nº 1000, de 11 de maio de 2012: I - asfixia gaseosa; II - traumatismo craniano; III - incisão em vivo; IV - líquido de clova para pequenos animais; V - clorofórmio ou éter sulfúrico; VI - decapitação; VII - afogamento; VIII - esmagamento; IX - injeção em formal ou qualquer outra substância fixadora; X - uso isolado de bloqueadores neuromusculares, cloreto de potássio ou sulfato de magnésio; XI - qualquer tipo de substância tóxica, natural ou sintética, que possa causar sofrimento ao animal e/ou demandar tempo excessivo para morte; XII - eletrocussão sem insensibilização ou anestesia prévia; XIII - qualquer outro método considerado sem embasamento científico.
5. A eutanásia dos Anfíbios poderá ser praticada pela aplicação tópica (cutânea) de anestésico à base de lidocaína em forma de spray, creme ou pomada para proporcionar imediata analgesia e sedação, já que os anfíbios apresentam respiração cutânea e alta absorção de fármacos por esta via. Quando a aplicação tópica não for por si só suficiente para indução da morte do espécime, após a mesma, com o espécime já totalmente inconsciente poderá ser realizada medicação complementar pela via intra-colômica ("intra-peritoneal") de Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis ou mesmo a imersão em álcool diluído a 10 ou 20%, conforme o tamanho do espécime.
6. A aplicação por via intra-colômica deverá ser feita com seringa e agulhas descartáveis entre 1 a 10ml, conforme o tamanho do espécime. Conforme o proposto por GOULART (2004) para infusão de fluidoterapia, para serpentes e anfíbios a aplicação deverá ser lateralmente, nas escamas ventrais e na porção final do abdômen colômico, cerca de 3 a 6 escamas à frente da escama cloaca. Para lagartos e anfíbios, a aplicação deverá ser lateralmente na interseção entre o ventre e a lateral, logo à frente do membro posterior.
7. A eutanásia dos Répteis poderá ser praticada pela aplicação de Barbitúricos ou outros anestésicos gerais injetáveis, neste caso, sempre precedidos de medicação pré-anestésica. A via de administração será a via intra-colômica, semelhante ao proposto por GOULART (2004) para infusão de fluidoterapia e em virtude da maioria das espécies apresentar dificuldade ou mesmo impossibilidade de acesso à via intravenosa, devido ao tamanho e anatomia diferenciada dos espécimes, já que o projeto se restringe aos répteis squamata (serpentes, lagartos e anfíbios). O fármaco de 1ª escolha a ser utilizado é Cloridrato de Ketamina na concentração de 50 mg/ml pela via intra-colômica conforme o proposto por Hudson (2007).
8. Após a eutanásia, confirmada pela ausência de batimentos cardíacos e de movimentos respiratórios, serão retiradas amostras biológicas de tecido, devendo em seguida os espécimes serem fixados e conservados conforme FRANCO *et al.* (2002).

Referências Bibliográficas

FRANCO, F. L.; SALOMÃO, M.G.; ALBUCCISO, F. (2002) Répteis. In: ALBUCCISO & F., M.G. SALOMÃO, 2002. *Técnicas de Cuidado e preparação de Vertebrados para seu diagnóstico e diagnóstico*. São Paulo: Anepi. Instituto Foz Brasil do Museu Nacional. 123p.

GOULART, C.E.S. 2004. *Hepatologia, hepatocelular e esclerose do fígado*. 1ª ed. Rio de Janeiro: L.F. Livros de Veterinária.

HEURON, A. A. Diversidade e aspectos ecológicos e comportamentais de serpentes da Estação Ecológica de Aparóclausa, Anápolis Central, Brasil. *Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas na Área de Conservação em Comportamento e Ecologia Animal* apresentada ao Instituto de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Minas Gerais. Fev. de 2007.

Resolução CFMV Nº 1000, de 11 de maio de 2012

Floresta Nacional de Ritópolis, 22 de janeiro de 2014



Alexandre de Amorim Hudson
Médico Veterinário
CRMV-MG 4864

ANEXO D: NÚMEROS DE TOMBO DOS ANIMAIS TESTEMUNHOS

Lista de espécimes coletados e tombados na Coleção Herpetológica da Universidade Federal de Juiz de Fora como testemunho.

Número de Tombo	Nome Científico	Procedência	Data de Coleta
1883	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	10/12/2012
1908	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	16/12/2013
1909	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	22/11/2013
1910	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	25/07/2012
1911	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	05/08/2012
1912	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	03/09/2012
1913	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	03/09/2012
1914	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	03/09/2012
1915	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	31/08/2012
1916	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	04/11/2013
1917	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	24/07/2012
1918	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	03/07/2012
1919	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	05/08/2012
1920	<i>Enyalius bilineatus</i>	Flona de Ritápolis	11/04/2012