



**CLAUDIA SIQUEIRA ALVES**

**LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO  
E GRANDE PORTE DO PARQUE ESTADUAL  
SERRA DA BOA ESPERANÇA, MINAS GERAIS:  
CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANO DE MANEJO**

**LAVRAS - MG  
2019**

**CLAUDIA SIQUEIRA ALVES**

**LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DO PARQUE  
ESTADUAL SERRA DA BOA ESPERANÇA, MINAS GERAIS:  
CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANO DE MANEJO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte  
das exigências do Curso de Ciências  
Biológicas, para a obtenção do título de  
Bacharel.

Prof. Dr. Marco Aurélio Leite Fontes  
Orientador

Prof. Dr. Antônio Carlos da Silva Zanzini  
Coorientador

**LAVRAS – MG  
2019**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca  
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Alves, Claudia Siqueira.

Levantamento de mamíferos de médio e grande porte do Parque Estadual Serra da Boa Esperança, Minas Gerais: contribuições para o plano de manejo. - 2019.

67 p. : il.

Orientador: Marco Aurélio Leite Fontes.

Coorientador: Antônio Carlos da Silva Zanzini.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Lavras, 2019.

Bibliografia.

1. Levantamento. 2. Unidade de Conservação. 3. Mastofauna.  
I. Fontes, Marco Aurélio Leite. II. Zanzini, Antônio Carlos Silva.

**CLAUDIA SIQUEIRA ALVES**

**LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DO PARQUE  
ESTADUAL SERRA DA BOA ESPERANÇA, MINAS GERAIS:  
CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANO DE MANEJO**

**SURVEY OF MAMMALS MEDIUM AND LARGE-SIZED OF THE SERRA DA BOA  
ESPERANÇA STATE PARK, MINAS GERAIS: CONTRIBUTION TO THE  
MANAGEMENT PLAN**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Federal de Lavras, como parte  
das exigências do Curso de Ciências  
Biológicas, para a obtenção do título de  
Bacharel.

\_\_\_\_\_ em 26 de junho de 2019.

Me. Aloysio Souza de Moura      UFLA

Dr. Marcelo Passamani      UFLA

Prof. Dr. Marco Aurélio Leite Fontes  
Orientador

**LAVRAS – MG  
2019**

## AGRADECIMENTOS

Sou muito grata aos meus pais, que mesmo com todas as dificuldades, conseguiram me manter na universidade, com muita dedicação e amor para que eu seguisse o meu sonho de ser bióloga, sempre me apoiando em tudo, sobretudo neste projeto. Não tenho palavras para agradecer.

Ao João Pedro pelo companheirismo incondicional, pelo apoio nos trabalhos de campo, pelo amor e carinho diários e pela força que me dá em tudo.

À Universidade Federal de Lavras pela oportunidade de me formar em uma das melhores universidades do Brasil, por fomentar meu crescimento pessoal e profissional.

Ao Parque Estadual Serra da Boa Esperança (PESBE) pelo apoio logístico e humano durante os trabalhos de campo, especialmente ao Fábio, Alan, Agnes, Gaúcho, Elvio e à toda equipe que lutam diariamente para enfrentar os desafios da gestão do parque, sem vocês este trabalho não seria possível!

Ao Prof. Dr. Marco Aurélio Leite Fontes, meu orientador, por todo o conhecimento passado, pela excelente orientação, pelos aprendizados diários e por ser uma pessoa ímpar.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos da Silva Zanzini, pelo apoio com os equipamentos de campo e orientação na metodologia do trabalho.

Ao NEUC, por esses anos de aprendizado, amizades construídas, trabalhos, oportunidades profissionais e por tornar este grupo, uma família. Sobretudo à Gabriela Furbino, com sabedoria e sensatez e por colocar em prática o conceito da horizontalidade, e ao Vinícius do Couto (Coruja), por todo conhecimento passado ao NEUC, as viagens, curso e palestras, tenho uma imensa admiração por você.

Ao pessoal do Laboratório de Ecologia Florestal, que tenho a grande alegria de conviver diariamente trocando conhecimentos, conselhos e vida, em especial ao Aloysio (Lózin), grande ornitólogo que se tornou um grande amigo, ao Leandro, sempre sensato e bom de conversa e ao Wanderley, que eu admiro muito por sua humanidade e preocupação com a justiça socioambiental. Obrigada pelas contribuições ao meu trabalho!

Aos meus melhores professores do DBI, que me ensinaram tanto: Mariana Mansanares, Paulo Pompeu, Antônio Chalfun, Dayse Lucy, Júlio Louzada, Marcelo Passamani, Marcel Gustavo, Renato Gregorin, Rodrigo Lopes (Drops).

À República Nuvem pelas risadas, pelo café com paieiro na copa, conversas de varanda e grandes amizades. À Lari Magacho, que foi quase uma mãe pra mim, à Carol que

eu admiro tanto, à Rikelmi, minha companheira de muitos momentos, à Legenda, minha grande companheira de período e amiga, e à tod@s que passaram por lá.

Ao Movimento Estudantil e à ENEBIO, que me fez enxergar que a luta é necessária para a transformação da sociedade e que a compreensão disso perpassa pelo debate, pelo processo dialógico e pela reflexão. Agradeço por me ajudar a preencher lacunas sobre o conhecimento das causas ambientais e suas raízes, a enxergar criticamente o âmbito ambiental e o contexto socioambiental de maneira completa e humana.

À Cristina, que é uma pessoa maravilhosa e uma segunda mãe pra mim, sempre cuidando e preocupada com o meu bem estar, sempre interessada no meu trabalho e torcendo pra tudo dar certo.

## RESUMO

A criação de Unidades de Conservação tem sido fundamental para a proteção da biodiversidade, constituindo um dos principais instrumentos de políticas públicas para este fim. O objetivo deste estudo foi realizar o levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte do PESBE e entorno para obter informações que poderão contribuir para um futuro Plano de Manejo do Parque. O parque localiza-se no município de Boa Esperança entre as coordenadas de 21°S e 46°W na Serra da Boa Esperança, em área de transição do Cerrado e Mata Atlântica, possuindo 5.873,99 ha. As coletas foram realizadas entre outubro/2017 a março/2019, em 10 campanhas com intervalo de uma média de 45 dias. Foram empregados três métodos de coletas: armadilhas fotográficas, busca de vestígios e avistamento, percorrendo-se trilhas e estradas. Relatos de funcionários foram considerados como método complementar. As armadilhas permaneceram ativas 24 horas/dia durante em cada ponto amostrado, totalizando aproximadamente 20.520 armadilhas/hora. Para a identificação das espécies foi utilizado guias de Campo e o auxílio de especialistas, a riqueza de espécies foi contabilizada de forma qualitativa e quantitativa, e foi criada uma curva do coletor com a riqueza observada em campo e a riqueza foi estimada por Jackknife de 1º ordem. Foi calculado o Índice de Constância para as frequências de ocorrência das espécies, classificando-as em constantes, acessórias e ocasionais. O grau de ameaça das espécies registradas seguiu as classificações e estadual, nacional e global. Foram registradas 19 espécies de 12 famílias e 8 ordens, sendo 2 espécies domésticas e 1 exótica. A ordem mais representativa foi Carnívora, com 9 espécies de 4 famílias. As armadilhas fotográficas registraram 11 espécies, a busca por vestígios 9 e avistamento 5 espécies. *C. brachyurus* obteve a maior frequência de ocorrências seguido das espécies *M. tridactyla* e *Canis Lupus familiaris*. A curva de espécies apresentou uma riqueza de  $28,4 \pm 2,4$  e o cálculo da eficiência amostral revelou que 66,9% das espécies esperadas na área foram registradas. As ameaças encontradas neste estudo evidenciam a necessidade de um plano emergencial que possa contribuir a curto e médio prazo para a conservação do grupo. O apontamento dos locais com as influências antrópicas pode auxiliar em um zoneamento preliminar para direcionar ações de manejo e na definição de áreas prioritárias para estas ações. Inventários de mastofauna são necessários para preencher lacunas no conhecimento do grupo sobre as áreas de distribuição, sendo estes um elemento obrigatório em um Plano de Manejo. A mastofauna pode ser utilizada como instrumento de interpretação ambiental, arrecadação de recursos financeiros e atividades voltadas à contemplação dessas espécies.

**Palavras-chave:** Levantamento. Unidade de Conservação. Mastofauna. Plano de Manejo.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Mapa dos limites do PESBE e pontos amostrados. ....	28
Figura 2 –	Espécies registradas em armadilhas fotográficas: (A) <i>Cerdocyon thous</i> ; (B) <i>Canis lupus familiaris</i> ; (C) <i>Chrysocyon brachyurus</i> ; (D) <i>Puma concolor</i> ; (E) <i>Bos taurus</i> ; (F) <i>Dasypus</i> sp.; (G) <i>Leopardus pardalis</i> ; (H) <i>Cuniculus paca</i> ; (I) <i>Myrmecophaga tridactyla</i> ; (J) <i>Didelphis albiventris</i> ; e (L) <i>Eira barbara</i> . ....	34
Figura 3 –	Espécies avistadas em campo e por funcionários do PESBE: (A) <i>Lepus europaeus</i> ; (B) <i>Myrmecophaga tridactyla</i> ; (C) <i>Mazama gouazoubira</i> ; (D) <i>Sapajus nigratus</i> ; (E) <i>Cerdocyon thous</i> ; (F) <i>Cabassous</i> sp.; (G) <i>Chrysocyon brachyurus</i> ; e (H) <i>Procyon cancrivorus</i> . ....	34
Figura 4 –	Pegadas das espécies registradas: (A) <i>Chrysocyon brachyurus</i> ; (B) <i>Puma concolor</i> ; (C) <i>Procyon cancrivorus</i> ; (D) <i>Myrmecophaga tridactyla</i> ; (E) <i>Cerdocyon thous</i> ; (F) <i>Cuniculus paca</i> .....	35
Figura 5 –	Gráfico da curva de acumulação de espécies.....	35
Figura 6 –	Resultados do Índice de Constância de Ocorrência representados pela frequência de registros de cada espécie com relação à riqueza total. ....	36
Figura 7 –	Gráfico da eficiência dos métodos empregados.....	37
Figura 8 –	Gráfico do número de registro durante o tempo de coleta, em meses. ....	37
Figura 9 –	Número de espécies registradas para cada zona do PESBE e entorno. ...	39



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Lista de espécies registradas no Parque Estadual Serra da Boa Esperança.....	33
Tabela 2 –	Principais pontos de amostragem e suas respectivas zonas, informações sobre o <i>habitat</i> , influências antrópicas (IA) presentes e seus tipos.....	38

## LISTAS DE SIGLAS

APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Áreas de Preservação Permanente
CETAS	Centro de Triagem de Animais Silvestres
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
COPAM	Conselho Estadual de Política Ambiental
IA	Influências Antrópicas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF	Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IUCN	International Union for Conservation of Nature
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PESBE	Parque Estadual Serra da Boa Esperança
RBSRS	Reserva Biológica Santa Rita do Sapucaí
RL	Reserva Legal
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UC	Unidades de conservação

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	12
2.1	Objetivos específicos .....	12
3	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
3.1	Mastofauna .....	13
3.1.1	Informações gerais .....	13
3.1.2	Ameaças .....	14
3.1.3	Métodos de levantamento .....	15
3.1.4	Mastofauna como instrumento de conservação e ecoturismo .....	17
3.2	Cerrado e Mata Atlântica .....	18
3.3	Influência antrópica .....	19
3.3.1	Espécies exóticas .....	21
3.4	Unidades de conservação .....	22
3.4.1	Histórico .....	22
3.4.2	Sistema de unidades de conservação .....	24
3.4.3	Plano de manejo .....	25
4	<b>METODOLOGIA</b> .....	28
4.1	Área de estudo .....	28
4.2	Coleta de dados .....	29
4.3	Análise de dados .....	30
5	<b>RESULTADOS</b> .....	32
6	<b>DISCUSSÃO</b> .....	40
6.1	Mastofauna .....	40
6.2	Espécies exóticas/domésticas .....	44
6.3	Estrutura da área .....	45
6.4	Influência antrópica .....	47
6.5	Plano de Manejo .....	49
7	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	52
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	54

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países mais ricos do mundo biologicamente, sendo conhecido por sua megadiversidade. O grupo sofre constantes ameaças à sua sobrevivência, sendo a destruição e fragmentação de seus habitats as principais causas. Outros fatores também têm grande impacto sobre os mamíferos, como o desmatamento, queimadas, conversão de ambientes naturais em áreas de pastagens e monoculturas, introdução de espécies exóticas, caça e pesca predatória e o comércio ilegal de espécies.

Os mamíferos desempenham um papel importante dentro de um ecossistema, pois promovem o equilíbrio da cadeia trófica na condição de presas para outras espécies e carnívoros predadores que fazem o controle populacional de muitas espécies de vertebrados. São grandes dispersores de diásporos e polinizadores, sobretudo os herbívoros e frugívoros, e sua biomassa auxiliam na ciclagem de nutrientes influenciando diretamente no processo de crescimento da vegetação. Mamíferos também podem ser considerados importantes indicadores da qualidade ambiental, visto que características como riqueza, composição, abundância e sucesso reprodutivo de algumas espécies podem indicar a complexidade e a estrutura do ecossistema dentro da área de estudo, onde alguns grupos são considerados espécies-chave na manutenção dessa estrutura.

O Parque Estadual Serra da Boa Esperança (PESBE), criado por meio do Decreto nº 44.520, de 16 de maio de 2007, não dispõe de informações sobre a mastofauna local. Portanto, em um primeiro momento é necessária a realização de um levantamento com um esforço amostral sistemático para uma futura elaboração e implementação de estratégias de manejo mais eficientes referentes ao grupo. Dados sobre a composição, riqueza e distribuição das espécies são importantes para a avaliação do *status* de conservação de um táxon e de um ambiente. Visto que o grupo sofre diversos tipos de ameaças e possui grande importância ecológica, a necessidade de incluir informações sobre os mamíferos terrestres de médio e grande porte e seu estado de conservação em inventários e diagnósticos ambientais é evidente.

Neste contexto, são necessárias estratégias para a proteção e conservação da biodiversidade e a criação de Unidades de Conservação tem sido fundamental para isso, constituindo um dos principais instrumentos de políticas públicas utilizadas para a preservação da diversidade biológica e a garantia da conservação de amostras representativas dos ecossistemas. No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC – instituído pela Lei Federal nº 9.985/00, é o instrumento que organiza e orienta as políticas públicas de gestão nos sistemas das unidades de conservação (UC). De acordo com o

SNUC, alguns dos objetivos das UC, incluem a preservação e restauração da biodiversidade, proteção de espécies ameaçadas, incentivo à pesquisa científica, monitoramento ambiental e o incentivo de atividades de educação e interpretação ambiental e é necessária a elaboração e execução de seu Plano de Manejo, que irá orientar as atividades, o zoneamento e a zona de amortecimento da UC. As unidades sem Plano de Manejo ou qualquer plano de ação emergencial ficam sujeitas a diversas restrições para a realização de ações de manejo e gestão, tornando um entrave para o cumprimento de seus objetivos primários.

Desta forma, este estudo buscou trazer dados sobre a riqueza, composição e possíveis influências antrópicas que podem ter um impacto sobre as espécies, para um direcionamento nas ações de manejo necessárias à conservação e futuramente compor seu Plano de Manejo. O produto gerado a partir deste estudo foi o *checklist* dos táxons registrados e seus respectivos graus de ameaça nos âmbitos globais, nacionais e estaduais.

## **2 OBJETIVO**

O presente estudo teve como objetivo realizar o levantamento da mastofauna terrestre de médio e grande porte do Parque Estadual Serra da Boa Esperança (PESBE) para obtenção de um diagnóstico com dados que poderão contribuir para seu Plano de Manejo.

### **2.1 Objetivos específicos**

- Registrar a riqueza e composição de espécies de mamíferos de médio e grande porte do PESBE e seu entorno;
- Apontar a ocorrência de espécies de mamíferos ameaçados de extinção ou endêmicas;
- Apontar sugestões de baixo custo para ações de manejo;
- Realizar um zoneamento preliminar para direcionar ações de manejo.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Mastofauna

##### 3.1.1 Informações gerais

O grupo dos mamíferos abrange 5.487 espécies no mundo (SCHIPPER et al., 2008) e o Brasil comporta cerca de 13% desse total, em 243 gêneros, 50 famílias e 12 ordens (PAGLIA et al., 2012), apresenta ampla plasticidade morfológica e são distinguidos com relação ao porte: pequenos, médios e grandes, ao hábito de locomoção: arborícola, escansorial, fossorial, semi-fossorial, terrestre, aquático e voador (PAGLIA et al., 2012; POUGH; JANIS; HEISER, 2008) e à dieta: carnívoro, frugívoro, folívoro, gomívoro, granívoro, herbívoro, pastador hematófago, insetívoro, mirmecófago, nectarívoro, onívoro, planctófago, piscívoro, predador de sementes, teutófago (PAGLIA et al., 2012).

São organismos essenciais para a manutenção do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas e estão presentes em vários níveis das cadeias tróficas, além de contribuírem significativamente para a manutenção e reposição de formações vegetais. As espécies de mamíferos frugívoros e herbívoros de médio e grande porte atuam na manutenção da diversidade vegetal dos *habitat* por meio da dispersão de diásporos, polinização, e predação de sementes e plântulas, e os carnívoros agem como reguladores das populações de herbívoros e frugívoros (REDFORD, 1992) sua biomassa auxilia na ciclagem de nutrientes influenciando diretamente no processo de crescimento de florestas (FERNANDES, 2003; ROBINSON; REDFORD, 1986). Podem ser considerados importantes indicadores da qualidade ambiental, pois, características como riqueza, composição, abundância e sucesso reprodutivo de algumas espécies podem indicar a complexidade e o tamanho da estrutura do ecossistema dentro da área de estudo, onde alguns grupos são considerados espécies-chave na manutenção desta (CARVALHO JÚNIOR; LUZ, 2008). Uma espécie-chave é uma espécie que tem um grande efeito na comunidade em relação à sua biomassa ou abundância e têm maior probabilidade de pertencer a níveis tróficos mais altos (MILLER; SPOOLMAN, 2011) a exemplo dos carnívoros e sua remoção produziria um efeito significativo como extinção ou alteração na população de outra espécie (BEGON; TOWNSSEND; HARPER, 2007). Espécies topo de cadeia têm a necessidade de grandes áreas para manter suas populações viáveis, desta forma, a conservação de *habitat* que abrangem as áreas de vida destas espécies

acaba conservando indiretamente também outras espécies do ecossistema, portanto, atuam como espécies guarda-chuva.

A ocorrência e abundância das espécies em áreas naturais são influenciadas principalmente pela disponibilidade de recursos, e as densidades populacionais estão relacionadas às suas massas corporais e dietas (ROBINSON; REDFORD, 1986), mas fatores como a qualidade do ecossistema, influência antrópica, tamanho da área e grau de conectividade com outras áreas (CHIARELLO, 2000; MOILANEN; HANSKI, 2001) devem ser considerados com relação à permanência dessas espécies a longo prazo nas áreas de ocorrência.

### 3.1.2 Ameaças

De um modo geral, ameaças ao grupo têm sido relatadas na literatura, e o desmatamento, presença de estradas e rodovias, fragmentação e redução de *habitat* são as principais (COSTA et al., 2005; FONSECA et al., 1999 *apud* REIS et al., 2006). A fragmentação traz diversas mudanças na história evolutiva de organismos vegetais e animais que afetam de diferentes maneiras a estrutura e dinâmica de ecossistemas (VIANA; PINHEIRO, 1998), como restringir o potencial de uma espécie para dispersão e colonização, fazendo com que algumas espécies de diversos grupos não consigam atravessar ambientes abertos devido ao risco de predação. Desta forma, muitas espécies não recolonizam os fragmentos após a população original ter desaparecido (BIERREGAARD et al., 1992 *apud* PRIMACK; RODRIGUES, 2001; LOVEJOY et al., 1986) o que reduz, inclusive, a capacidade de alimentação destas espécies, visto que os recursos como água, frutos e presas ou estão disponíveis sazonalmente ou encontram-se dispersos no ambiente (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Mamíferos médios e grandes, sobretudo os grandes, encontram maior dificuldade no forrageamento em áreas fragmentadas, pois a necessidade de deslocamento entre *habitat* os deixam mais expostos a ameaças como atropelamentos, onde na região Sudeste há uma maior concentração no número de ocorrências e no Brasil estima-se que até 475 milhões de animais selvagens de médio e grande porte são atropelados anualmente (CBEE, 2016). Caceres, Casella e Goulart (2012) avaliaram atropelamentos registrados na região entre Campo Grande e Miranda no estado Mato Grosso do Sul, onde se relacionou a intensidade dos atropelamentos com a distância de centros urbanos e concluíram que estes foram mais críticos onde a rodovia atravessa por pontos próximos a áreas bem conservadas do Pantanal e da Serra

de Maracaju, e em regiões com matas ciliares bem desenvolvidas, sendo as ordens Carnivora e Pilosa as mais afetadas. A sazonalidade também influenciou o número de registros, que foram maiores em períodos chuvosos e com maior ocorrência de espécies da ordem Cingulata. As ordens Primates e Carnivora são as mais ameaçadas (PAGLIA et al., 2012), tanto pelo hábito exclusivamente florestal, onde os primeiros apresentam baixa tolerância ao desaparecimento das florestas e os últimos por serem majoritariamente predadores, apresentando baixas densidades populacionais e grande necessidade de espaço (CHIARELLO et al., 2008).

Em 2014, o Ministério do Meio Ambiente divulgou a lista atualizada de espécies da fauna brasileira que se encontra em risco de extinção (Portarias MMA nº 444/2014 e nº 445/2014) a qual conta com 1.173 espécies, dentre 12.256 espécies analisadas e destas, 110 espécies consideradas ameaçadas de extinção são de mamíferos (MMA, 2014). Esta lista é uma importante ferramenta na estratégia de conservação da biodiversidade, pois, além de apontar as espécies que estão com sua existência ameaçada em algum aspecto, é um arcabouço legal fundamental para a aplicação da legislação ambiental brasileira (MMA, 2016). Em Minas Gerais, o Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM divulgou sua lista atualizada de espécies em risco de extinção por meio da Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010, a qual, além de oferecer um respaldo legal a nível estadual, facilita o conhecimento das espécies ameaçadas local ou regionalmente, bem como ações ou políticas públicas mais efetivas para a conservação dessas espécies (COPAM, 2010).

### **3.1.3 Métodos de levantamento**

Existe uma considerável escassez de estudos e dados sobre a mastofauna de médio e grande porte, dado seus hábitos predominantemente crepusculares/noturnos e crípticos de diversas espécies, áreas de vida que podem ser extensas, o tamanho de suas populações e a baixa densidade de indivíduos (CHIARELLO, 2000; PARDINI et al., 2003). Diversas metodologias têm sido empregadas, muitas vezes de forma combinada, com o objetivo de diminuir os problemas decorrentes da dificuldade no avistamento das espécies em estudos de levantamento ou da ecologia do grupo (CARVALHO JÚNIOR; LUZ, 2008).

Os métodos de confirmação da presença de mamíferos médios e grandes são divididos em diretos e indiretos. Os métodos de registros diretos consistem no uso de armadilhas, podendo ser fotográficas ou de captura de indivíduos e em avistamentos no momento em que a espécie está presente no ambiente (CARVALHO JÚNIOR; LUZ, 2008). Estes métodos são



largamente utilizados em levantamentos do grupo, como demonstrado em Melo-Dias e Passamani (2018); Penido e Zanzini (2012); Rocha e Dalponte (2006); Santos, Pacheco e Passamani (2016); Srbeck-Araújo e Chiarello (2005); entre outros.

O método de caminhada ou censo consiste em caminhar vagarosamente por trilhas já existentes ou pela borda de uma floresta, possibilitando o avistamento in loco de espécies. Para a execução deste, exige-se caminhar em silêncio, em pequenos grupos e que o pesquisador se atente a todos os detalhes e direções, tendo maior eficiência quando realizado no início da manhã e no final da tarde e quando realizado durante vários dias (CARVALHO JÚNIOR; LUZ, 2008).

O uso de armadilhas fotográficas é considerado um método não invasivo de registro de espécies e é amplamente utilizado em levantamentos, monitoramentos e estudos sobre ecologia e distribuição de espécies (CIOCHETI, 2007; COSTA; PASSAMANI; CUNHA, 2019; SRBECK-ARAÚJO; CHIARELLO, 2008), que consiste na instalação de um equipamento com sistema fotográfico automático o qual possui uma câmera acoplada a um sensor de raios infravermelhos de detecção de calor e um sensor de radar sensível a movimentos, que dispara ao detectar a passagem do animal em seu raio de alcance, registrando a imagem na memória do equipamento (O'CONNELL; NICHOLS; KARANTH, 2011). Esse método é vantajoso para amostrar espécies de hábitos noturnos e/ou crípticos e permitir o registro de espécies 24 horas por dia, sobretudo em períodos que o pesquisador não está presente no local e permite uma segura descrição das espécies de mamíferos com informações sobre a riqueza, composição, estrutura, variabilidade temporal e registros de espécies raras, ameaçadas e exóticas (MARQUES; MAZIM, 2005; SILVEIRA; JÁCOMO; DINIZ-FILHO, 2003; SRBECK-ARAÚJO; CHIARELLO, 2008). Srbeck-Araújo e Chiarello (2005) avaliaram a eficiência da utilização de armadilhas fotográficas como técnica de levantamento para florestas neotropicais em geral e concluíram que estas podem produzir resultados satisfatórios no inventário de mamíferos terrestres de médio e grande porte em florestas neotropicais. Aximoff, Cronemberger e Pereira (2015) avaliaram a composição e estrutura da comunidade de mamíferos terrestres em dois parques no estado do Rio de Janeiro e observaram que o uso de armadilhas fotográficas permitiu a redescoberta de espécies há tempos não registradas, bem como o registro de novas ocorrências e afirmaram que o uso de armadilhas fotográficas, a longo prazo, pode fornecer contribuições para a gestão da mastofauna, recomendando-se o método em outras UC para o monitoramento do grupo.

Entretanto, exige maior investimento financeiro para custear o equipamento e materiais de consumo, medidas de segurança para proteção do equipamento em campo dado o

risco de furto, além da possibilidade de haver mau funcionamento do equipamento em campo, havendo dificuldade de conserto (CARVALHO JÚNIOR; LUZ, 2008; MARQUES; MAZIM, 2005; O'CONNELL; NICHOLS; KARANTH, 2011).

Com relação aos métodos indiretos, a busca por vestígios permite comprovar a ocorrência de uma espécie em determinado local por meio de rastros e vestígios deixados no ambiente, sem a necessidade de visualização direta do indivíduo como, ninhos destruídos, tocas, arranhões em árvores ou no chão, pelos, fezes, pegadas etc. (BECKER; DALPONTE, 1991; CARVALHO JÚNIOR; LUZ, 2008). A visualização de pegadas pode ser eficiente no registro de espécies noturnas e de comportamento críptico que não são normalmente registradas nas visualizações diretas (PARDINI et al., 2003; ROCHA; DALPONTE, 2006), mas sua desvantagem é a dificuldade para identificação de algumas espécies, sobretudo as que têm a pegada muito semelhante, como alguns pequenos felinos (BECKER; DALPONTE, 1991; LYRA-JORGE; CIOCHETI, PIVELLO, 2008).

### **3.1.4 Mastofauna como instrumento de conservação e ecoturismo**

Uma vantagem do grupo é que são animais carismáticos e sua utilização como símbolos em projetos de conservação lhes conferem o título de espécies-bandeira (CHIARELLO et al., 2008). Espécies-bandeiras podem agregar valor econômico e ambiental se forem utilizadas como símbolos e publicidade em um local turístico, bem como podem fomentar a participação da população local. Caracterizam ecossistemas, *habitat*, campanhas, podem ser emblemas em ações de conservação ou de conscientização ambiental. Os Pandas-gigantes são o exemplo clássico de uma espécie-bandeira, chamam atenção pelo seu encanto e são utilizados como símbolo de espécies ameaçadas de extinção no mundo. No Brasil, temos exemplos como o Tatu-canastra, o Lobo-guará, a Ema e o Tamanduá-bandeira representando este grupo como símbolos do Cerrado (VILAS BOAS; DIAS, 2010), e vem sendo desenvolvidos planos de ação nacionais que visam garantir a sobrevivência de espécies (CI – BRASIL, 1999). De acordo com Vilas Boas (2008), é necessária a instituição políticas públicas viáveis e bem elaboradas que tragam aprendizado e fomento à economia local de maneira justa, bem como a participação popular em projetos para garantir a proteção ambiental por meio das espécies carismáticas, o que poderia atrair a população em geral, gerar fonte de renda e qualidade de vida aos atores vinculados a essas ações.

A aparência carismática das espécies do grupo de modo geral causa um grande interesse de contemplação e pode trazer uma alternativa para o uso sustentável da fauna como

instrumento do ecoturismo e interpretação ambiental, conhecido como turismo de contemplação (BENITES; MAMEDE, 2008). Mamede e Alho (2004), em seu estudo no Pantanal do Negro para identificar o interesse de visitantes no turismo de contemplação com mamíferos da região pantaneira, verificaram que 51,8% apreciaram a observação de felinos com destaque para a Onça-pintada e 16,1% se mostraram interessados pela observação de cervídeos, como o Cervo-do-pantanal, sugerindo ainda tipos de materiais informativos sobre as espécies locais, e houve um reconhecimento geral entre os entrevistados de que os mamíferos são elementos essenciais para apreciação na região do Pantanal. Dickey e Higham (2005) afirmam que o ecoturismo tem uma maior tendência a se desenvolver em locais que já apresentam um fluxo turístico, oferta de serviços e de infraestrutura específicas para os visitantes. Desta forma, unidades de conservação cujos objetivos contemplam a proteção da biodiversidade e atividades de ecoturismo podem se enquadrar neste ponto.

### **3.2 Cerrado e Mata Atlântica**

Myers et al. (2000) conceituou o termo “Hotspot de biodiversidade” como 25 regiões no mundo com alta diversidade e endemismo, prioritárias para a conservação de espécies, dado o elevado grau de perda de *habitat*. Mittermeyer et al. (2005) reconheceram 34 *hotspots* que juntos abrangem 50% das espécies vegetais do mundo e 42% de todos os vertebrados terrestres como endêmicos. Os domínios brasileiros, Mata Atlântica e Cerrado, compõem este grupo, pois apesar dos atributos que lhes caracterizam para tal reconhecimento, encontram-se gravemente ameaçados pelo elevado grau de perturbações antrópicas ao nível de transformação da paisagem, visto que seus domínios abrigam 70% da população e concentram as maiores cidades e os grandes pólos industriais do Brasil (MMA, 2002). Com relação a diversidade de mamíferos em ambos os domínios, a Mata é mais rica em espécies de roedores em um total de 298 espécies, sendo 90 endêmicas e o Cerrado abriga 251 espécies, sendo 32 endêmicas, com a maior diversidade de carnívoros (PAGLIA et al., 2012).

De acordo Decreto Federal nº 750, de 10 de Fevereiro de 1993, Mata Atlântica é um domínio que abrange as formações florestais e seus ecossistemas associados com suas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo Floresta Ombrófila Densa Atlântica, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste formações vegetacionais que compõem o domínio. Sua extensão

original abrangia mais de 1.360.000 km<sup>2</sup> do território nacional, desde a região do Nordeste até o Rio Grande do Sul, mas hoje se encontra reduzida a menos de 8% de sua cobertura original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2002). Em Minas Gerais, ocupa o segundo lugar em área e em 2006 havia cerca de 10% de cobertura vegetal nativa distribuída entre os ecossistemas predominantes no estado (SCOLFORO; CARVALHO, 2006).

O Cerrado é o segundo maior domínio brasileiro, estende-se por um território de 2 milhões de km<sup>2</sup>, cerca de 23% do território nacional e abrange onze estados brasileiros: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Tocantins, Bahia, Maranhão e Piauí. Apresenta uma variedade fisionomias vegetais que compõem uma paisagem de mosaicos e englobam formações florestais, como Cerradão, Florestas Estacionais Decíduas e Semidecíduas, Mata de Galeria e Mata Ciliar, formações savânicas que incluem a Vereda, Cerrado Rupestre, Cerrado Ralo, Cerrado Típico e Cerrado Denso, e campestres, denominados Campo Limpo e Campo Sujo (RIBEIRO et al., 1983).

Em Minas Gerais, ocupa aproximadamente 57% da extensão territorial do estado e de acordo com Scolforo e Carvalho (2006), há cerca de 20% de cobertura vegetal nativa e sua heterogeneidade de ambientes somados às diferenças climáticas, variações altitudinais e as variadas tipologias de vegetação proporcionam um ambiente ideal para a ocorrência de diversidade e endemismo de mamíferos (INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS, 2019).

### **3.3 Influência antrópica**

Apesar de o Brasil abrigar uma enorme gama de diversidade biológica, o ser humano vem interferindo em áreas naturais de modo a atender a crescente demanda por recursos e espaços decorrentes do intenso desenvolvimento econômico, promovendo impactos ao meio ambiente, às funções ecossistêmicas e às espécies coexistentes nesses espaços, e o grau de exploração dos recursos naturais diminui cada vez mais a possibilidade de renovação desses elementos (CERQUEIRA et al. 2003; COSTA et al., 2005).

A perda, a degradação e a fragmentação de *habitat*, resultados das atividades humanas, representam as maiores ameaças aos mamíferos terrestres que existem no país ao alterar profundamente a paisagem natural, transformando ecossistemas contínuos em mosaicos de manchas isoladas e trazendo diversos conflitos na convivência com outras espécies com relação ao uso de espaços e recursos, bem como desequilíbrios ao ecossistema e alterações nos padrões de distribuição biogeográfica das comunidades biológicas (COSTA et al., 2005; PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

De acordo com Viana, Tabanez e Martins (1992), os principais fatores que afetam a dinâmica de fragmentos florestais são o tamanho, a forma, o grau de isolamento, o tipo de vizinhança e o histórico de perturbações, e estes se relacionam com eventos biológicos que influenciam a natalidade e mortalidade tanto da fauna quanto da flora, como o efeito de borda, a deriva genética e as interações entre plantas e animais.

Os fragmentos remanescentes também estão sujeitos a impactos decorrentes de ações antrópicas em baixa escala denominados perturbações crônicas, que ocorrem por meio da remoção constante e gradual de biomassa da vegetação devido a atividades como criação de gado, extração de madeira e produtos florestais não madeireiros, queimadas controladas, plantios de monocultura, caça e danos causados à vegetação pela introdução de espécies exóticas (MARTORELL; PETERS, 2005), resultando em um desaparecimento gradativo dos ecossistemas e na formação de uma paisagem mais homogênea, constituída por pastagens e grandes lavouras (SANTOS; CERQUEIRA; SOARES, 2010).

Paisagens modificadas suportam riquezas mais baixas de espécies de mamíferos de médio e grande porte (CHIARELLO, 2000; TERBORGH et al., 2001), mas espécies cursórias e generalistas exploram amplamente o ambiente e são menos suscetíveis à fragmentação da paisagem (CHIARELLO, 2000).

Além das influências antrópicas negativas já amplamente relatadas na literatura, existe também a prática desordenada de esportes potenciais causadores de impactos como o motocross, a qual, além de proibida por contradizer os objetivos de conservação de espécies e ecossistemas (BRASIL, 2000) traz diversos impactos como abertura indevida de trilhas e danificação das já existentes, compactação e erosão do solo, emissão de gases, alteração e destruição da vegetação e do *habitat*, interferência social e cultural em comunidades próximas envolvidas e poluição sonora, que pode causar o afugentamento de animais. O impacto mais visível a olho nu e comentado foi a erosão do solo, dispensando estudos aprofundados para indicação desse impacto (BORTOLOTTI, 2006; RUDZEWICZ, CASTROGIOVANNI, 2003; SOUZA et. al., 2013; UVINHA, 2003; ZANFELICE; ETCHEBEHERE; SAAD, 2009).

Souza e Binkowski (2016) comentam que embora haja diversos pontos negativos, um ponto positivo para a prática de motocross é em relação à movimentação econômica em comércios locais, que traz a possibilidade de geração de renda para esses comerciantes, visto que os praticantes do esporte são um público assíduo. Zanfelicce, Etchebehere e Saad (2009) acreditam que os impactos decorrentes da atividade podem ser minimizados ou evitados com o ordenamento da prática e o conhecimento sobre a fauna e flora locais pode determinar limites para visitas e formas de minimizar o impacto dos elementos ambientais da área.

### 3.3.1 Espécies exóticas

Uma espécie é considerada exótica quando se encontra em um local diferente de sua distribuição original, devido à introdução humana. Se a espécie introduzida consegue se reproduzir e gerar descendentes férteis e tiver grande probabilidade de sobreviver no novo *habitat*, é considerada estabelecida e se a espécie conseguir expandir sua distribuição geográfica no novo *habitat* de modo a ameaçar as espécies nativas passa a ser considerada uma espécie exótica invasora, segundo as definições estabelecidas pela Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica em 1992 (MMA, 2018).

A introdução de espécies exóticas proposital ou acidentalmente é uma consequência histórica da migração humana, e os mamíferos foram os primeiros a serem introduzidos intencionalmente em todo o mundo com objetivos de servir como jogo de caça, comercialização e domesticação como gado ou animais de estimação e para o controle de pragas (CLOUT; RUSSELL, 2008; LONG, 2003).

A presença de espécies exóticas invasoras é considerada a segunda maior ameaça na perda de biodiversidade, seguido da conversão de ambientes para uso antrópico, e juntos são os grandes responsáveis pelo declínio populacional e extinção de espécies nativas. Espécies exóticas invasoras em geral possuem características fisiológicas ou ecológicas que as deixam mais competitivas, trazendo um efeito negativo sobre as espécies nativas e o fato de não haver predadores naturais e algumas espécies apresentarem altas taxas de fecundidade e fertilidade, permite que se estabeleçam em *habitat* anteriormente ocupados por espécies nativas (DRUMMOND et al., 2005). No Brasil estão registradas 15 espécies exóticas invasoras de mamíferos com ocorrências registradas em unidades de conservação e os parques, nas três esferas (nacional, estadual e municipal) registraram 75 ocorrências (ZILLER; DECHOUM, 2013). Em Minas Gerais ainda não há uma avaliação sistemática da situação das espécies exóticas (DRUMMOND et al., 2005) mas a presença destas em Unidades de Conservação como *Sus scrofa* (Javali), *Felis catus* (Gato-doméstico), *Canis lupus familiaris* (Cão-doméstico) e *Lepus europaeus* (Lebre-européia) é constatada em trabalhos na região do Sul/Sudeste de Minas (MAZZA et al., 2018; ROSA, 2016; SANTOS; PACHECO; PASSAMANI, 2016; SILVA, 2008; VILELA-LAMIM-GUEDES, 2014).

A ocorrência de cães (*Canis lupus familiaris*) em UC pelo Brasil vem sendo relatadas como um potencial impacto sobre espécies nativas, trazendo diversos problemas às populações nativas, visto que competem por recursos, perseguem e predam animais, causam perturbações e transmissão de doenças, levando ao declínio destas e comprometendo a

conservação e o bem estar das espécies nativas (GALETTI; SAZIMA, 2006; HUGHES; MACDONALD, 2013; LAMIM-GUEDES, 2008; SRBECK-ARAÚJO; CHIARELLO, 2008). A adaptação do cão doméstico à vida selvagem é favorecida pela ausência de canídeos silvestres e grandes felinos, que seriam seus potenciais competidores e predadores, pela disponibilidade de alimento, água ou abrigo, bem como pelo abandono contínuo de cães indesejados e não castrados, podendo estabelecer populações ferais (RANGEL; NEIVA, 2013). Segundo Hughes e Macdonald (2013), o cão doméstico é canídeo mais abundante no mundo, com uma população estimada de mais de 700 milhões de indivíduos, que correspondem a 10% da população humana. Ziller e Dechoum (2013) relatam que o cão é a única espécie presente em todas as regiões com destaque para as regiões Norte, Sul e Nordeste, onde apresentou o maior número de registros de ocorrência.

### **3.4 Unidades de conservação**

#### **3.4.1 Histórico**

A intensa exploração dos recursos naturais e expansão dos grandes centros urbanos ao longo dos séculos trouxe a necessidade de se criar estratégias para a conservação da natureza, e as Unidades de Conservação representam uma das mais empregadas no que tange à proteção da biodiversidade e dos recursos naturais, os quais são elementos que conferem ao Brasil o título de país megadiverso, conhecido mundialmente por estes quesitos (MEDEIROS, 2006).

A criação do Parque Nacional de Yellowstone em 1872, nos Estados Unidos é vista como uma referência da atual política de conservação dos recursos naturais, tendo incentivado o engenheiro, botânico, abolicionista e geólogo André Rebouças, em 1876, a propor a criação de dois parques nacionais no Brasil, o Parque Nacional da Ilha do Bananal e o Parque Nacional das Sete Quedas do Rio Paraná sob o viés do desenvolvimento do turismo, atividade econômica recente na época (PÁDUA, 2002 *apud* FRANCO; SCHITTINI; BRAZ, 2015), embora Rylands e Brandon (2005) entendam que as motivações de Rebouças pairavam sob a ótica conservacionista. Em 1896, após a Proclamação da República houve a criação do Parque Estadual de São Paulo, que representou um importante passo para trazer visibilidade às questões ambientais (MEDEIROS, 2006). Desde então, houve avanços nos debates sobre a conservação ambiental no que se refere ao uso racional dos recursos naturais e à necessidade de organização da gestão e do manejo das áreas e elementos de interesse para proteção, que culminou na criação do Código Florestal por meio do decreto 23.793 em 23 de janeiro de

1934, sendo o marco legal dos parques nacionais. Entretanto, a compreensão do dever de proteção da biodiversidade ainda era embrionária no Brasil até a metade do século XX (MEDEIROS, 2004; MITTERMEYER et al., 2005) e o processo de criação das UC nem sempre seguiu critérios técnicos ou científicos (PÁDUA, 1978 *apud* NOGUEIRA et al., 2018), sendo a estética um dos principais motores para o incentivo da proteção de áreas relevantes. Portanto, as primeiras áreas protegidas foram criadas em virtude de suas belezas cênicas, como o primeiro Parque Nacional brasileiro criado em 1937, do Itatiaia e os parques nacionais criados em 1939: Serra dos Sete Quedas e Iguaçu (MITTERMEYER et al., 2005; QUINTÃO, 1983), o que gerou uma ineficiência na gestão e manejo das áreas por não possuir finalidades ambientais específicas (PÁDUA, 1978 *apud* NOGUEIRA et al., 2018).

Nesse sentido o Código Florestal teve grande importância como instrumento primórdio de sistematização da proteção de áreas relevantes já que definiu, sobretudo, as bases para a proteção territorial dos principais ecossistemas florestais e outras formas de vegetação naturais do país, buscou regularizar a exploração de recursos madeireiros e definiu quatro tipologias de áreas a serem protegidas: protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento, demonstrando os primeiros esforços para classificação destas com o objetivo de organizar os processos por meio do Estado, visto que a implementação, administração e fiscalização dessas áreas foram subordinadas ao Serviço Florestal Federal, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura, o que reforçava a ideia de que a floresta era compreendida como um recurso econômico no qual a exploração deveria ser controlada (florestas modelo e de rendimento), ou protegida em função de seus serviços ambientais (florestas protetoras e remanescentes). Houve a criação de outras áreas protegidas nas décadas de 40 e 50, e em 1965 entrou em vigor um novo Código Florestal instituído pela Lei nº 4771 de 15/09/1965, cujos objetivos basicamente seguiram a linha do Código de 1934, mas as quatro tipologias de áreas protegidas antes previstas na versão anterior foram extintas ou redefinidas, a saber: Parque Nacional e Floresta Nacional, que antes eram categorias específicas, Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL) (MEDEIROS, 2006).

No final da década de 60 o Departamento de Parques Nacionais e Reservas, anteriormente vinculado ao Ministério da Agricultura foi incorporado ao recém-criado Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) foi criada em 1973 vinculada ao Ministério do Interior no e em 1981 iniciou um programa de estações ecológicas (NOGUEIRA-NETO; CARVALHO, 1979 *apud* RYLANDS; BRANDON, 2005). A partir da década de 70 houve um crescimento da consciência ambiental e da ciência da conservação no Brasil, evidenciado pela criação e



grande investimento em parques e outras unidades de conservação federais, estaduais, municipais e privadas, mas até o final desta década, 20 parques nacionais haviam sido criados no país sem uma devida regulamentação de suas práticas (MEDEIROS, 2006).

Em 1989 a SEMA e IBDF foram unidos para formar o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e foi criado um Conselho Nacional de Unidades de Conservação para tratar das políticas gerais de criação, aperfeiçoamento e manejo das unidades de conservação (RYLANDS; BRANDON, 2005). Em paralelo a isso, na década de 1990 ocorreu também um importante crescimento na capacidade de conservação não-governamental, no fortalecimento da comunidade científica e de profissionais da área de conservação nível internacional, que são elementos chave para a conservação ser bem-sucedida (MITTERMEYER et al., 2005). Em Minas Gerais, o primeiro parque foi criado pelo Decreto-Lei Federal nº 1.202, de 8 de abril de 1939 (MINAS GERAIS, 1939) com o nome de Parque Estadual do Rio Doce, mas sua publicação oficial ocorreu somente em 14 de julho de 1944 (IEF, 2019; MINAS GERAIS, 1944) e atualmente o estado possui 64 parques nas três esferas do Estado, representando 14,06% do total de parques no Brasil (CNUC, 2019).

### **3.4.2 Sistema de unidades de conservação**

A regulamentação dos parques nacionais só ocorreu em 1979, quatro décadas após a criação do Parque Nacional do Itatiaia, pelo Decreto Federal nº 84.017 de 21 de setembro de 1979 que estabeleceu de maneira mais sistemática as bases para a criação e gestão dessas áreas bem como instituiu o plano de manejo. Um de seus objetivos era compatibilizar os benefícios oriundos da área e a preservação dos ecossistemas elaborando diretrizes para o manejo ecológico de forma a constituir o Plano de Manejo, ressaltando também a necessidade de realizar o zoneamento como base do ordenamento e gestão do território protegido, onde cada zona foi caracterizada de acordo com suas finalidades e atributos (BRASIL, 1979). O “Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil” (IBDF/FBCN, 1979) apresentado pelo IBDF em 1979 e revisado em 1982 tinha o objetivo de identificar as áreas prioritárias para a conservação da natureza (IBDF/FBCN, 1979, 1982). No documento adotou-se a terminologia UC para denominar as áreas protegidas que seriam abrangidas pelo sistema, entretanto, devido ao contexto político daquela época, acabou não se consolidando, mas motivou a discussão acerca do tema (MEDEIROS, 2003, 2006; MERCADANTE, 2001).

As diretrizes que regulamentam a criação, implementação e gestão das UC, que hoje se conhece como Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) foi

resultado destas e outras tentativas, e no ano de 2000 foi de fato alcançado o objetivo de estabelecer um sistema que definisse critérios mais claros para a criação e gestão de tipologias e categorias de áreas protegidas que antes se encontravam dispersas em diferentes instrumentos legais (MEDEIROS, 2006), instituído pela Lei nº 9.985 de 2000. O SNUC buscou reunir diversas categorias que atendessem ao amplo e diverso debate que se consolidou da década de 70 até sua publicação, definindo 12 categorias dentro de dois grupos: Uso Sustentável e Proteção Integral, que se diferem no que tange às estratégias de gestão (BRASIL, 2000; MEDEIROS, 2006). As Unidades de Proteção Integral têm por objetivo a preservação da natureza admitindo-se somente o uso indireto dos recursos naturais, não permitindo a ocupação humana e as Unidades de Uso Sustentável objetivam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos naturais, podendo haver ocupação humana. Uma dessas categorias do grupo de proteção integral é a “Parque Nacional”, designada a parques criados nas esferas nacional, estadual (Parque Estadual) e municipal (Parque Natural Municipal), sendo denominados de acordo com a sua esfera de criação (BRASIL, 2000). Ao longo da história os parques ganharam destaque para criação partindo de diversas motivações, como: proteção da beleza cênica, de espécies e ecossistemas relevantes e potencialidade para a prática do turismo, pesquisa científica e contemplação da natureza, e tais objetivos foram posteriormente reunidos no SNUC (BRASIL, 1934, 2000; RYLANDS; BRANDON, 2005).

### **3.4.3 Plano de manejo**

Embora já houvesse a prática de se estabelecer planos de manejo desde a década de 70 na América Latina em geral e lentamente no Brasil (BRASIL, 1979), o SNUC estabeleceu o plano de manejo como ferramenta chave para a gestão e abrangendo todas as categorias, ressaltado em seu Art. 27 onde afirma que todas as UC devem ter um plano de manejo e definiu os prazos de sua elaboração. O Plano de Manejo é um documento técnico que consiste em um diagnóstico baseado nos objetivos gerais de uma UC, devem considerar aspectos nos âmbitos social, histórico e ambiental, bem como uma análise do cenário atual da unidade (SANTOS, 2011) e determina o zoneamento, as normas de uso, manejo dos recursos naturais, o incremento de estruturas físicas necessárias à gestão e ao uso público e orienta no processo de tomada de decisão nas atividades cotidianas.

De acordo com Galante, Beserra e Menezes (2002) o Plano de Manejo deve ser aplicado em três fases: conhecimento, plano e ações. A execução dessas fases ajuda a garantir

que o planejamento do Plano de Manejo seja um processo gradativo, contínuo, flexível e participativo. Entende-se como gradativo o aumento dos conhecimentos relacionados à UC e ele permeia as três fases, permitindo a expansão e o aprofundamento de ações voltadas ao manejo dos recursos presentes; contínuo porque a cada nova ação tomada considera-se a fase anterior e durante a execução de ações, serão planejados passos seguintes; Flexível, pois permite o incremento de novos conhecimentos e que estes possam ser aplicados em possíveis correções de ações de gestão e manejo, podendo ocorrer em qualquer fase e participativo, pois, a elaboração de um Plano de Manejo deve abranger a sociedade civil no planejamento e deve-se considerar a realização de ações no entorno da UC visando o envolvimento, a contribuição e a cooperação dessas populações, trazendo melhoria na qualidade de vida.

Todavia, a realidade brasileira está longe de ser o ideal na questão do planejamento das UC e da implantação dos planos de manejo. Apesar de sua obrigatoriedade estabelecida pelo SNUC, poucas UC possuem um Plano de Manejo e conseguem implementá-los de modo a cumprir os objetivos de criação. Santos (2011) observa que de 57 parques nacionais do Brasil analisados 25 não possuem Planos de Manejo e dos que possuem, 22 estão incompletos, existindo dados insuficientes e defasados. Atualmente existem 455 parques no Brasil e destes apenas 39,56% têm Plano de Manejo, situação semelhante aos parques de Minas Gerais, onde 37,5% dos parques os possuem (CNUC, 2019).

Esse cenário evidencia os problemas enfrentados por gestores de UC e órgãos públicos, onde a falta de fiscalização, recursos humanos e financeiros, muitas vezes devido a fatores políticos, dificultam uma gestão ideal ou mesmo satisfatória (BROCKELMAN; GRIFFITHS, 2002; LIMA; RIBEIRO; GONÇALVES; 2005; MEDEIROS, 2004; RIBEIRO, FREITAS; COSTA, 2010). Dourojeanni (2002) observa que há uma maior motivação política para sua criação em detrimento de sua efetiva gestão, o que é corroborado quando se avalia a efetividade dessas UC sob a ótica de seus objetivos, e cujo ponto de partida é a criação e implementação do plano de manejo. A falta deste dificulta e até inviabiliza o manejo e a gestão da área, dado o seu caráter preventivo e norteador que permite flexibilidade em análises das singularidades da UC (BRASIL, 2000; GALANTE; BESERRA; MENEZES, 2002) e traz consigo as incumbências legais, financeiras e políticas, envolvidas no processo que confere tal efetividade, portanto, acabam sendo taxadas de “parques de papel”, resumindo-se a uma existência virtual com áreas delimitadas em mapas oficiais que não conseguem cumprir com seus objetivos de criação e não se inserem na realidade do contexto social onde se encontram (BRITO, 2000; DOUROJEANNI, 2002; TERBORGH; VAN SCHAIK, 2002). Como resultado, tornou-se um grande passivo no sistema, com áreas

protegidas em mau estado de conservação, sem programas para o uso público que poderiam gerar receita ao parque e ao município e sem um manejo eficiente para proteção dos recursos naturais e das espécies presentes (GODOY; LEUZINGER, 2015; LIMA; RIBEIRO; GONÇALVES, 2005; MEDEIROS, 2004).

Além das questões citadas, de acordo com Lima, Ribeiro e Gonçalves (2005) a criação de UC sem sua devida implantação provocam diversos conflitos espaciais e prejudica a relação da UC e órgãos gestores com a população local, tais como: desapropriações sem indenização, desestabilização cultural e déficit tributário devido a redução de produção que afeta o desenvolvimento regional, resultando em uma grande insatisfação popular que desgasta a imagem dos órgãos institucionais.

Ações de desapropriações de propriedades particulares dentro das UC são um instrumento essencial para uma efetiva conservação da área, seus recursos naturais e ecossistemas (LIMA; RIBEIRO; GONÇALVES, 2005), entretanto, visto que normalmente os parques são criados em um modelo “de cima para baixo” e sem uma adequada organização da situação fundiária (SANTOS, 2010), resulta em conflitos socioambientais pelo Uso e Ocupação da terra (CARVALHO; BACKX, 2018).

Lima, Ribeiro e Gonçalves (2005) avaliaram a efetividade da gestão de UC em Minas Gerais, concluindo que a criação de unidades de conservação no estado tem ocorrido sem um planejamento para o cumprimento de seus objetivos, e isso deve repensado pelo poder público.

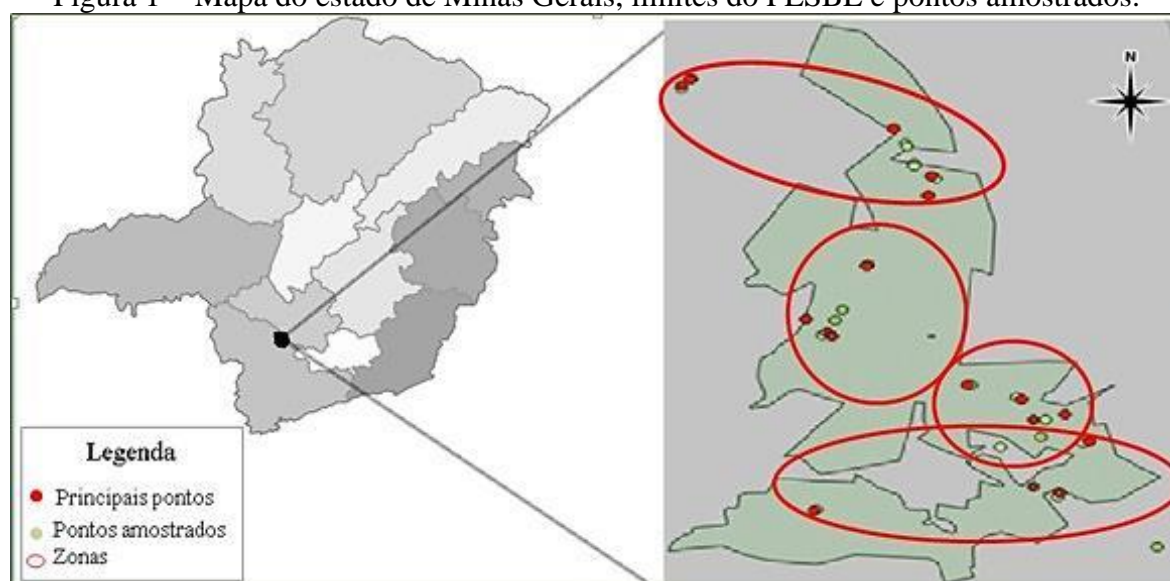
## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Área de estudo

O PESBE localiza-se no município de Boa Esperança entre as coordenadas de 21°S e 46°W, na Serra da Boa Esperança e tem uma área de 5.873,99 ha (IEF, 2016). O clima da região é do tipo tropical de altitude (Cwa), caracterizado como úmido, com chuvas torrenciais, temperaturas amenas com poucas variações, chuvas no verão e inverno seco, com temperaturas médias anuais oscilam entre 21 e 23°C (PDRH FURNAS, 2013).

Está situado em uma região de tensão ecológica dos domínios Cerrado e Mata Atlântica, possuindo fisionomias campestres e savânicas (Campo Rupestre, Cerrado Sentido Restrito) e de Mata Atlântica (Florestas Estacionais Semidecduais), e possui um elevado número de cursos d'água distribuídos por todas as regiões do parque (HEINISCH, 2007; SCOTTI, 2008). O relevo do PESBE é acidentado, variando entre chapadas planas com altitudes de 900 a 1.100 m às áreas de serras e escarpas, que chegam a 1.400 m (IEF, 2016). Observa-se na área do PESBE e seu entorno diversos locais de monoculturas de café e eucalipto, outras culturas agrícolas e pastagem. A Figura 1 apresenta o local de estudo e sua localização no estado de Minas Gerais.

Figura 1 – Mapa do estado de Minas Gerais, limites do PESBE e pontos amostrados.



Fonte: Da autora (2019).

## 4.2 Coleta de dados

As coletas foram realizadas entre outubro de 2017 a março de 2019, em 10 campanhas com intervalo de em média 45 dias, abrangendo as estações seca e chuvosa. Foram considerados mamíferos de médio e grande porte aqueles com peso corporal acima de 1 kg quando adultos, conforme sistema adotado por Chiarello (2000) e o peso dos animais foi consultado em Paglia et al. (2012) e Hannibal, Duarte e Santos (2015).

Foram empregados três métodos de coletas: armadilhas fotográficas, busca de pegadas e outros vestígios e avistamento, onde foram percorridas trilhas e estradas, sobretudo próximas aos locais de instalação das armadilhas fotográficas. Como método complementar, relatos de avistamentos por funcionários do parque foram considerados e incluídos na listagem, desde que comprovados com fotografias tiradas no momento do avistamento ou a coordenada geográfica do local de avistamento.

Os pontos de amostragem foram escolhidos de acordo com a acessibilidade ao local, recursos próximos utilizados por animais como água e trilhas abertas, relatos de avistamentos por funcionários do parque que realizam rondas diárias e intensidade da influência antrópica, evitando-se locais com grande fluxo de visitantes. Para facilitar a visualização e as contribuições para o manejo do PESBE bem como agrupar os registros de espécies realizados, a área foi dividida em quatro zonas: zona 1, zona 2, zona 3 e zona 4, onde foram atribuídas influências antrópicas com potenciais impactos sobre as espécies.

Ao longo do período de coleta foram instaladas 22 armadilhas em 16 locais, sendo estes os principais pontos amostrados, de forma a abranger a maior área possível do parque. Alguns locais foram amostrados mais de uma vez dependendo da riqueza registrada, da frequência dos registros e da logística de campo. O número de armadilhas fotográficas empregadas a cada campanha variou devido a imprevistos como mau funcionamento, furto de equipamentos e alteração da direção da armadilha por praticantes de motocross para evitar o registro de atividade ilegal no interior do parquet. Portanto, em 5 campanhas foram instaladas 2 armadilhas, em 4 campanhas, 3 armadilhas e em 1 campanha, nenhuma armadilha. Estas permaneceram ativas 24 horas/dia em cada ponto, totalizando um esforço amostral de aproximadamente 20.520 armadilhas/hora.

Os equipamentos foram inspecionados a cada campanha para troca de pilhas, limpeza e ajuste das configurações e as armadilhas foram posicionadas a uma altura entre 15 cm e 30 cm do solo, de acordo com a declividade do local e possibilidade de instalação. O intervalo de tempo para os registros fotográficos foi ajustado para 10 segundos entre um registro e outro,

foram utilizadas iscas de modo a otimizar a coleta e atrair o maior número possível de espécies e cada ponto amostral teve suas coordenadas geográficas marcadas em GPS.

Para os métodos de avistamento e busca de vestígios foram percorridas trilhas abertas e semiabertas em ambientes cujos funcionários do parque já haviam avistado alguma espécie, próximos a cursos d'água e próximos à instalação das armadilhas fotográficas. Pegadas e outros rastros que indicassem a presença de espécies foram registrados por meio de fotografias e/ou confecção de contramoldes de gesso, quando possível. Todas as espécies ou gêneros passíveis de identificação com os métodos utilizados foram incluídas na lista de espécies.

### 4.3 Análise de dados

Para a identificação das espécies foi utilizado o livro de Carvalho Júnior e Luz (2008), “Pegadas”, o livro “Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros - Um Guia de Campo” de Becker e Dalponte (1991), o livro “Mamíferos do Brasil” de Reis et al. (2006) e o auxílio de especialistas da área.

A riqueza de espécies foi contabilizada de forma qualitativa, onde a presença de cada espécie encontrada é equivalente a um registro e quantitativa, onde foi criada uma curva do coletor no *software* EstimateS 9.1 com a riqueza observada em campo e riqueza estimada pelo estimador Jackknife de 1º ordem e calculada a eficiência amostral em porcentagem, pela fórmula:  $S(\text{obs})/S(\text{est}) \times 100$ . O Índice de Jackknife (KREBS, 1989) é utilizado para estimar a riqueza absoluta, somando a riqueza observada por meio de um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras e do número de amostra (MAGURRAM, 1988), portanto, utiliza o número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra (uniques). Quanto maior o número de espécies que ocorrem em uma única amostra, entre todas as amostras na comunidade estudada, maior será o valor da estimativa para o número total de espécies presentes nessa comunidade. A riqueza estimada e a riqueza observada terão valores iguais quando todas as espécies observadas durante a amostragem ocorrerem em mais de uma amostra (HELTSHE; FORRESTER, 1983). É dado pela fórmula:

$$S_{\text{Jack1}} = S_{\text{obs}} + L \left( \frac{a-1}{a} \right) \quad (1)$$

Onde,  $S_{Jack1}$  é o estimador de riqueza Jackknife de 1º ordem,  $S_{obs}$  é o número total de espécies observadas em todas as amostras,  $L$  é o número de espécies que ocorrem só em uma amostra (espécies únicas) e  $a$  é o número de amostras.

O índice de constância de ocorrência descrito por Silveira-Neto et al. (1976) foi utilizado para o cálculo da frequência de ocorrência das espécies durante o período de coleta, classificando-as de modo que as ocorrências em mais de 50% do período total de amostragem são consideradas constantes, entre 25 e 50% são acessórias e em menos de 25% são ocasionais e seu cálculo é realizado dividindo-se o número de registros de cada espécie pelo período total de coleta. O grau de ameaça das espécies registradas seguiu as classificações e estadual (COPAM), nacional (MMA) e (ICMBio) e a nível global (IUCN).



## 5 RESULTADOS

Foram registradas 19 espécies distribuídas em 12 famílias e 8 ordens, sendo 2 espécies domésticas (*Canis lupus familiaris* e *Bos taurus*) e uma ex. A ordem mais representativa foi Carnívora, com 9 espécies de 4 famílias, representando 47,36% do total registrado e a família Felidae foi a mais representativa, com 4 espécies que equivale a 44,4% da ordem.

Das espécies nativas registradas, 6 encontram-se ameaçadas de extinção em ao menos uma das três esferas, representando 31,57% do número da riqueza total. As espécies *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), e *Puma concolor* (L., 1771) estão classificadas nas listas nacional (MMA, 2014) e estadual (COPAM, 2010), *Leopardus Pardalis* (Linnaeus, 1758) encontra-se ameaçado a nível estadual, *Cerdocyon thous* e *Puma yagouaroundi* (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803) estão na lista nacional, todos enquadrados na categoria Vulnerável (VU) (Tabela 1). A espécie *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758) foi a única a apresentar risco de extinção nas três listas, na mesma categoria. Entretanto, houve grande ocorrência durante o período de coleta e foi registrada por todos os métodos empregados em campo, possivelmente em função de sua ocorrência a uma variedade de *habitat*, que vão desde campos limpos, cerrados, florestas e áreas inundáveis (REIS et al., 2006).

De modo semelhante, *C. brachyurus* foi a espécie mais registrada ao longo do período de coleta e por todos os métodos empregados em campo. Ocorreu em 8 locais na área de estudo e o polígono dessas coordenadas indicou uma ocupação de 35 km<sup>2</sup> abrangendo todas as zonas do PESBE, exceto a zona 4. Houve registros de *P. cancrivorus*, *C. thous* e *C. brachyurus* (Illiger, 1815) atropelados na rodovia BR-369 que dá acesso à entrada principal do parque. Em ambos os lados da rodovia existem fragmentos florestais com matrizes de entorno compostas por áreas abertas de propriedades privadas e monoculturas, sobretudo de café. A Figura 1 apresenta o *checklist* das espécies registradas neste estudo e as Figuras 2, 3 e 4 as espécies registradas de acordo com os métodos empregados em campo e a Figura 5 apresenta a curva de acumulação e estimativa das espécies.

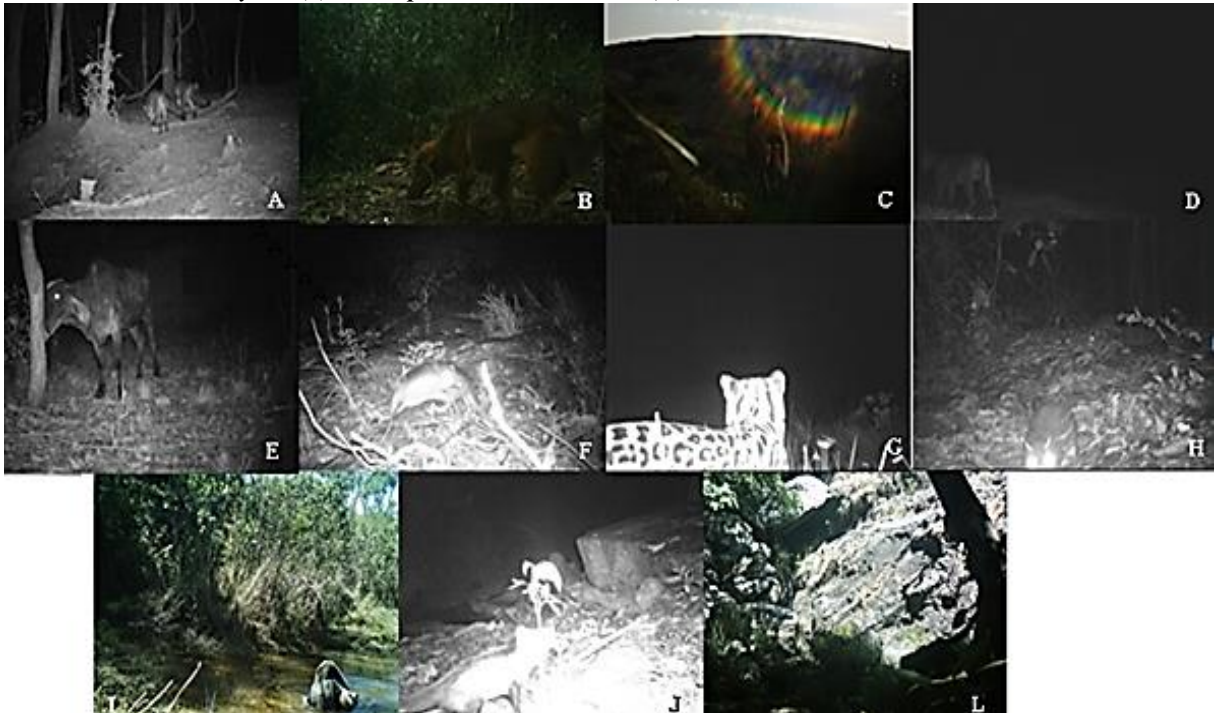
A figura 5 apresenta a curva de acumulação de espécies estimada pelo Jackknife de 1º ordem, e aponta uma riqueza de  $28,4 \pm 2,4$  para a área amostrada, não atingindo a assíntota com o esforço amostral empregado. O cálculo do esforço de coleta revela que 66,9% das espécies esperadas na área foram registradas.

Tabela 1 – Lista de espécies registradas no Parque Estadual Serra da Boa Esperança.

TÁXON	Nome comum	Método de registro	Estado de conservação		
			MG	Brasil	Global
<b>Artiodactyla</b>					
<b>Família Cervidae</b>					
<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer [von Waldheim], 1814)	Veado-catingueiro	RF	*	LC	LC
<b>Família Bovidae</b>					
<i>Bos taurus</i> (L. 1758) *	Boi	AF / AV	Doméstica	Doméstica	Doméstica
<b>Carnivora</b>					
<b>Família Canidae</b>					
<i>Canis lupus familiaris</i> (L. 1758)*	Cachorro-doméstico	AV / AF / PG	Doméstica	Doméstica	Doméstica
<i>Cerdocyon thous</i> (L., 1766)	Cachorro-do-mato	AV / PG / AF	*	VU	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-guará	AF / fezes / PG / AV / RF	VU	VU	NT
<b>Família Felidae</b>					
<i>Puma concolor</i> (L., 1771)	Onça-parda	PG / AF / RF / Fezes	VU	VU	LC
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilare, 1803)	Gato-Mourisco		*	VU	*
<i>Leopardus Pardalis</i> (L., 1758)	Jaguatirica	AF / PG	VU	*	LC
<i>Leopardus</i> sp.	-	PG	*	*	*
<b>Família Procyonidae</b>					
<i>Procyon cancrivorus</i> (G. Cuvier, 1798)	Mão-pelada	RF / PG	*	LC	LC
<b>Família Mustelidae</b>					
<i>Eira barbara</i> (L., 1758)	Irara	AF	*	*	LC
<b>Cingulata</b>					
<b>Família Dasypodidae</b>					
<i>Cabassous</i> sp.	Tatu-do-rabo-mole	AV	*	*	*
<i>Dasypus</i> sp.	Tatu	AF	*	*	*
<b>Didelphimorphia</b>					
<b>Família Didelphidae</b>					
<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	Gambá-da-orelha-branca	AF	LC	LC	LC
<b>Lagomorpha</b>					
<b>Família Leporidae</b>					
<i>Lepus europaeus</i> (Pallas, 1778)*	Lebre-europeia	RF	Exótica	Exótica	Exótica
<b>Pilosa</b>					
<b>Família Myrmecophagidae</b>					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (L., 1758)	Tamanduá-bandeira	AV / AF / PG / RF	VU	VU	VU
<b>Primates</b>					
<b>Família Cebidae</b>					
<i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809)	Macaco-prego	AV	*	NT	NT
<i>Sapajus</i> sp.	Macaco-prego	RF	*	NT	LC
<b>Rodentia</b>					
<b>Família Cuniculidae</b>					
<i>Cuniculus paca</i> (L., 1766)	Paca	PG / AF	*	LC	LC

\*Tipo de registro: AF = Armadilha fotográfica; PG = Registro de pegadas; AV = Avistamento; RF = Relatos de funcionários. \*\*Categorias de ameaça: VU = Vulnerável; LC = Menor preocupação; NT = Quase ameaçada. \*\*\*IUCN = Lista Vermelha das espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2018); MG = Lista Vermelha de Espécies Ameaçada do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010); BR = Lista Nacional de Animais Ameaçados de Extinção (MMA, 2014); ICMBio = Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018).

Figura 2 – Espécies registradas em armadilhas fotográficas: (A) *Cerdocyon thous*; (B) *Canis lupus familiaris*; (C) *Chrysocyon brachyurus*; (D) *Puma concolor*; (E) *Bos taurus*; (F) *Dasyus* sp.; (G) *Leopardus pardalis*; (H) *Cuniculus paca*; (I) *Myrmecophaga tridactyla*; (J) *Didelphis albiventris*; e (L) *Eira barbara*.



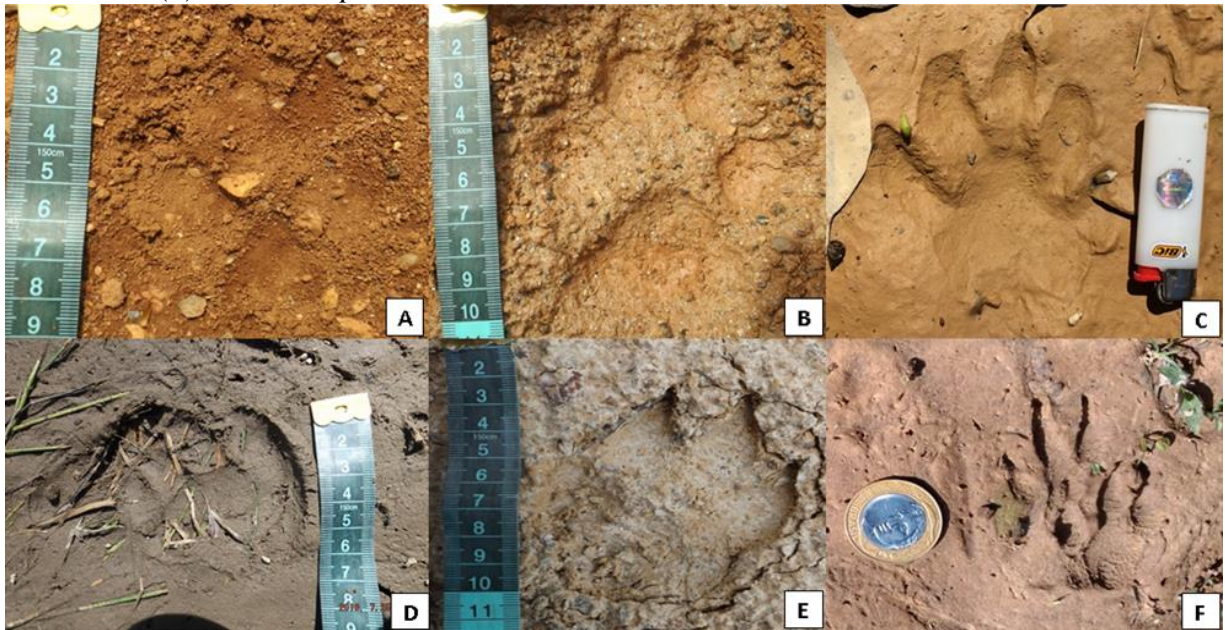
Fonte: Da autora (2019).

Figura 3 – Espécies avistadas em campo e por funcionários do PESBE: (A) *Lepus europaeus*; (B) *Myrmecophaga tridactyla*; (C) *Mazama gouazoubira*; (D) *Sapajus nigritus*; (E) *Cerdocyon thous*; (F) *Cabassous* sp.; (G) *Chrysocyon brachyurus*; e (H) *Procyon cancrivorus*.



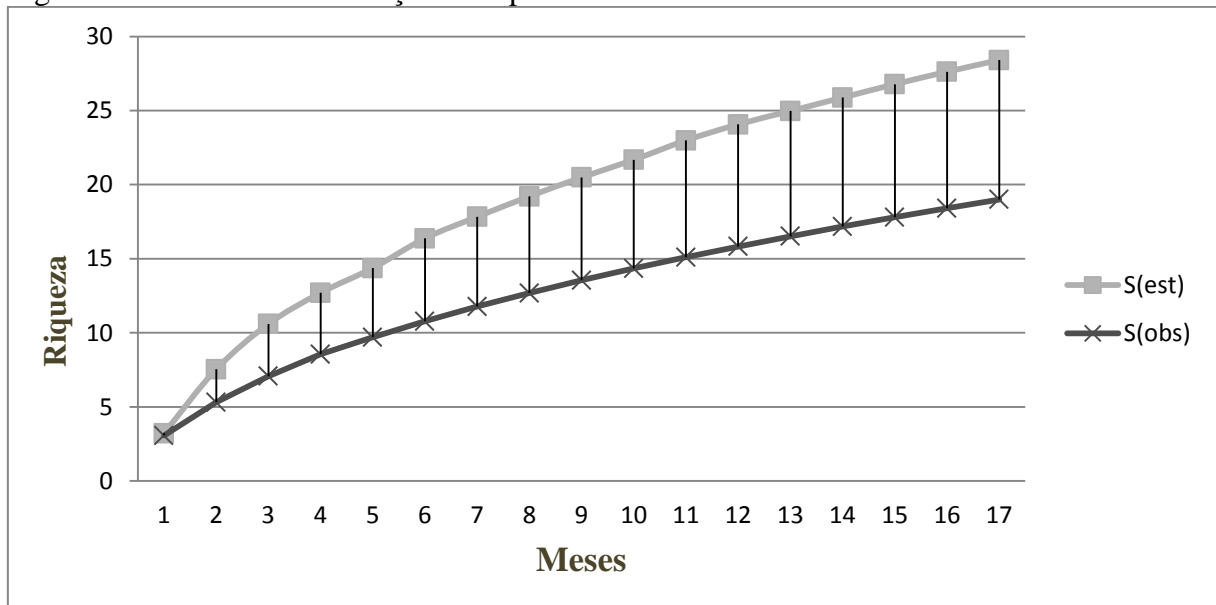
Fonte: (A), (B), (C), (E), (G) e (H) - funcionários do PESBE; (D) e (F) - Da autora (2019).

Figura 4 – Pegadas das espécies registradas: (A) *Chrysocyon brachyurus*; (B) *Puma concolor*; (C) *Procion cancrivorus*; (D) *Myrmecophaga tridactyla*; (E) *Cerdocyon thous*; (F) *Cuniculus paca*.



Fonte: (F) - funcionários do PESBE; (A), (B), (C), (D) e (E) - Da autora (2019).

Figura 5 – Curva de acumulação de espécies.

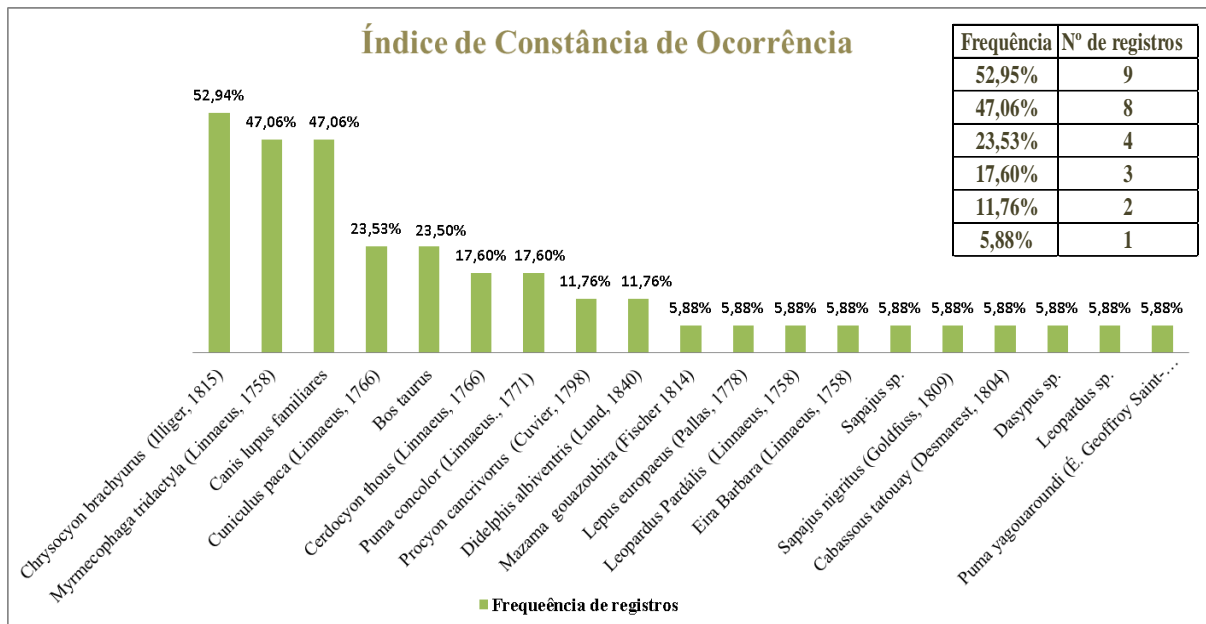


\*Curva de acumulação de espécies e estimativas de riqueza de espécies ao longo de 17 meses de coleta. Fonte: Da autora (2019).

Os resultados do índice de constância (Figura 6) mostraram que a espécie *C. brachyurus* (Illiger, 1815) obteve maior frequência de ocorrências ao longo do período de coleta com 52% do total e foi classificada como espécie constante, seguido das espécies *M. tridactyla* e *Canis Lupus familiaris* com frequências de 47% e classificadas como acessória.

As espécies *P. concolor*, *C. thous* e *C. paca* alcançaram 17,65%, sendo classificadas como espécies ocasionais, juntamente com espécies que obtiveram 1 registro, representando 5,88% cada.

Figura 6 – Resultados do Índice de Constância de Ocorrência representados pela frequência de registros de cada espécie com relação à riqueza total.

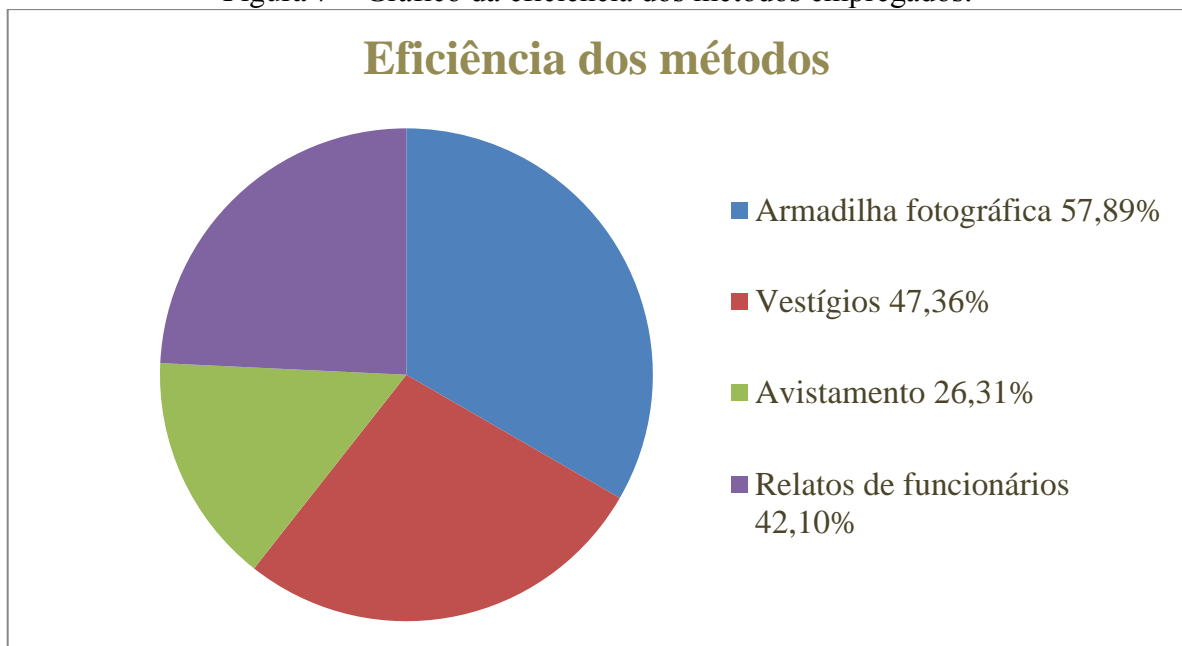


Fonte: Da autora (2019).

As armadilhas fotográficas registraram 11 espécies: *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) (lobo-guará), *Leopardus Pardalis* (L., 1758) (Jagatirica), *Eira Barbara* (L., 1758) (Irrara), *Myrmecophaga tridactyla* (L., 1758) (Tamanduá-bandeira), *Didelphis albiventris* (Lund, 1840) (Gambá-de-orelha-branca), *Cerdocyon thous* (L., 1766) (Cachorro-do-mato), *Puma concolor* (L., 1771) (Onça-parda), *Cuniculus paca* (L., 1766) (Paca) e *Dasypus* sp., e as espécies domésticas foram *Bos taurus* (L. 1758) (boi) e *Canis lupus familiaris* (L. 1758) (Cachorro-doméstico). O método de avistamento, incluindo os atropelamentos, registrou as espécies *Cerdocyon thous*, *Procyon cancrivorus*, *Sapajus nigratus* (Macaco-prego), *C. brachyurus*, *Canis lupus familiaris* *Bos taurus*, *Myrmecophaga tridactyla* e *Cabassous* sp. (Tatu-do-rabo-mole) e o método complementar utilizando relatos de funcionários do parque registrou as espécies *Sapajus* sp., *Puma concolor* (Onça-parda), *Lepus europaeus* (Lebre-europeia) e *Mazama gouazoubira* (Veado-catingueiro). As espécies foram registradas com fotografias comuns e/ou marcadas suas coordenadas no GPS. Pelo método de vestígios foi possível a identificação das espécies *P. cancrivorus* (Cuvier, 1798) (Mão-pelada), *L. Pardalis*,

*C. brachyurus*, *P. concolor* (Onça-parda), *M. tridactyla*, *C. lupus familiaris*, *Cuniculus paca* e uma espécie não identificada do gênero *Leopardus* sp. Houve relatos da presença da espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (G. [Baron] Cuvier, 1798) (Capivara), mas não foi incluída na listagem por falta de comprovação pelos métodos executados em campo e ausência de fotografia no momento do avistamento. A Figura 7 demonstra a eficiência dos métodos empregados e a Figura 8 aponta os números de registros ao longo do período de coleta.

Figura 7 – Gráfico da eficiência dos métodos empregados.



Fonte: Da autora (2019).

Figura 8 – Gráfico do número de registro durante o tempo de coleta, em meses.



Fonte: Da autora (2019).

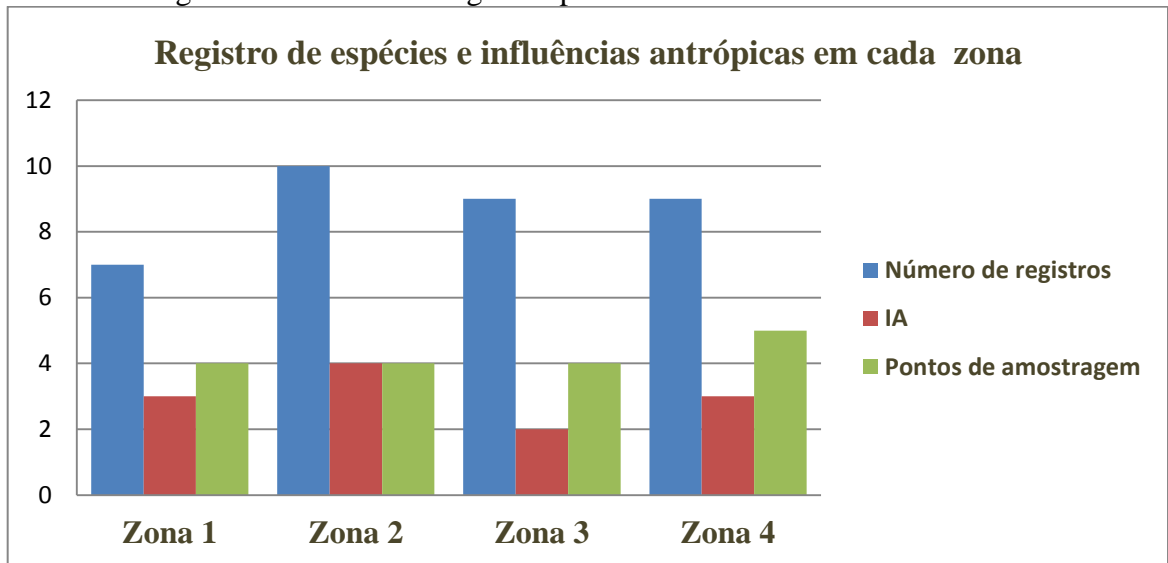
A Tabela 2 apresenta a relação dos principais pontos amostrados divididos no zoneamento e suas respectivas influências antrópicas observadas em campo, e a Figura 9 demonstra o número de registros de espécies para cada zona. As influências antrópicas encontradas foram: monoculturas, visitação desordenada, pousadas/restaurantes, prática de esportes potenciais causadores de impactos, presença de veículos circulantes e animais domésticos, e sua presença representa 70,58% dos locais, revelando considerável perturbação antrópica nas áreas de vida das espécies locais.

Tabela 2 – Principais pontos de amostragem e suas respectivas zonas, informações sobre o *habitat* e influências antrópicas (IA) presentes e seus tipos.

Regiões	Local	Habitat	IA	Tipo
<b>Zona 1</b>	P1	Formação florestal com curso d'água	x	Intenso trânsito de veículos; Visitação desordenada na cachoeira principal; Lixo; Fogueira
	P2	Formação florestal com curso d'água	-	-
	P3	Estrada de terra ao lado de Fragmento florestal e matriz de monocultura de café	x	Presença constante de <i>Canis lupus familiaris</i> ; Uso de defensivos agrícolas; movimentação de pessoas e motocicletas
	P4	Formação savânica de Cerrado Rupestre	x	Intensa atividade de motocross off road
<b>Zona 2</b>	P5	Formação savânica	x	Atividade de motocross off road
	P6	Formação savânica	x	Atividade de motocross off road; Trânsito de veículos; Próximo à uma pousada que tem fácil acesso ao local
	P7	Formação florestal com curso d'água	x	Atividade de motocross off road
	P8	Formação florestal com curso d'água	x	Atividade de motocross off road; Trânsito de visitantes
<b>P3</b>				
<b>Zona 3</b>	P9	Fragmento Florestal de eucalipto	-	-
	P10	Área aberta com formação de poças d'água entre fragmento florestal e fragmento de eucalipto	-	-
	P11	Formação savânica de Campo Rupestre	x	Intensa atividade de motocross off road; Movimentação de veículos
	P12	Formação savânica de Campo Rupestre e Mata de Galeria	x	Atividade de motocross off road
<b>Zona 4</b>	P13	Formação Florestal com Mata de Galeria	-	-
	P14	Borda de fragmento florestal com curso d'água	x	Vegetação de pastagem com presença de gado
	P15	Formação Florestal com curso d'água	x	Visitação
	P16	Borda de fragmento florestal com curso d'água	x	Vegetação de pastagem com presença de gado
	P17	Formação Florestal com Mata Ciliar	-	-

Fonte: Da autora (2019).

Figura 9 – Número de registros para cada zona do PESBE e entorno.



Fonte: Da autora (2019).



## 6 DISCUSSÃO

### 6.1 Mastofauna

A riqueza observada no PESBE está dentro da média do que é registrado normalmente comparado a outros estudos realizados na região do Sul de Minas. Rosa e Souza (2017) registraram 12 espécies por meio de observações ocasionais em campo e armadilhas fotográficas no Parque Estadual Nova Baden cuja área é de 214 hectares, Santos, Pacheco e Passamani (2016) registraram 20 espécies no município de Lavras em uma área privada de 235 hectares pelos métodos de parcela de areia, armadilha fotográfica e busca ativa por transecto linear. Já Penido e Zanzini (2012) encontraram 21 espécies na Estação Ecológica Mata do Cedro nos municípios de Carmópolis de Minas, Itaguara e Cláudio em uma área de 1.563 hectares, também utilizando os métodos de armadilha fotográfica, busca ativa direta e indireta e parcelas de areia, e Eduardo e Passamani (2009) registraram 15 espécies na Reserva Biológica Santa Rita do Sapucaí (RBSRS) com área de 300 ha pelos métodos de armadilha de pegada com parcelas de areia, busca de pegadas e armadilha fotográfica. O método de parcelas de areia não foi aplicado neste estudo por questões logísticas, o que pode ter sido um fator para os resultados obtidos, visto que boa parte do solo da área é pedregoso, compactado e com serapilheira, dificultando a presença desse vestígio.

Com relação às técnicas executadas em campo, o uso de armadilhas fotográficas teve maior eficiência, corroborando com Silveira, Jácomo e Diniz-Filho (2003) e Srbeck-Araújo e Chiarello (2005), possivelmente por influência do uso de iscas para atração, embora este seja evitado em estudos que afirmam haver seletividade na amostragem devido ao aumento no grau de detecção de algumas espécies em detrimento de outras (PEREIRA, 2017; SRBECK-ARAÚJO; CHIARELLO, 2008). Entretanto, os problemas apresentados com os equipamentos durante as coletas acarretaram em uma considerável perda de dados.

O método de avistamento teve menor eficiência, comparado à armadilha fotográfica e busca por vestígios, embora Alves, Fonseca e Engel (2012) tenham registrado 18 espécies utilizando somente os métodos de avistamento e busca de vestígios. É possível que a sistematização para aplicação destes métodos tenha sido mais eficiente, dado que grande parte das espécies registradas é de difícil visualização em função da baixa densidade populacional, horário de atividade e/ou sensibilidade às pressões e presença antrópicas (HANNIBAL; DUARTE; SANTOS, 2015).

A composição da comunidade descrita neste estudo comparada aos estudos de Rosa e Souza (2017), Vilela e Lamim-Guedes (2017), Santos, Pacheco e Passamani (2016), Penido e Zanzini (2012) e Eduardo e Passamani (2009) apresentou-se consideravelmente similar, exceto pelas espécies *Sylvilagus brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Tapeti), *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (Quati), *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766) (Cativara), *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) (Tamanduá-mirim), *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758) e *Leopardus guttulus* (Hensel, 1872), registradas na maioria dos estudos.

O registro das espécies citadas de outros estudos era esperado neste devido à proximidade geográfica entre as localidades amostradas e as distribuições das espécies, entretanto, as influências antrópicas observadas neste estudo somadas aos fatores metodológicos podem ter afetado os resultados, dado o comportamento críptico de espécies, sobretudo as menos tolerantes aos ambientes com perturbação antrópica. Além disso, os métodos executados apresentam limitações no inventário de espécies com hábitos arborícolas, o que pode explicar a baixa riqueza de primatas.

A espécie *Chrysocyon brachyurus* é o maior canídeo da América do Sul, e seu comportamento natural é evitar áreas ocupadas pelo homem (PRIMACK; RODRIGUES, 2001). Entretanto, a espécie vem expandindo sua distribuição, com registros em áreas antropizadas de Mata Atlântica em pastagens e monoculturas (CHEIDA, 2005; FONSECA et al., 1994 *apud* REIS et al., 2006; SANTOS et al. 2003), o que demonstra certa plasticidade para adaptação ao longo do tempo e tolerância a ambientes alterados por influência humana. Embora sua preferência de *habitat* seja áreas abertas de Cerrado, neste estudo houve de fato registros em áreas de formações savânicas, predominantemente, mas também em fragmentos florestais com curso d'água e trilha aberta de uma área com monocultura de café, o que corrobora com sua preferência de *habitat* relatada na literatura e ao mesmo tempo indica que a espécie tem ampla distribuição na área de estudo.

Esta é uma espécie-bandeira do Cerrado por sua representatividade entre os canídeos e aparência carismática, e sua importância ecológica para a manutenção do ecossistema é evidenciada por sua dieta onívora e oportunista que varia sazonalmente, consumindo desde frutos, artrópodes e pequenos vertebrados a roedores, marsupiais, tatus, aves, e réptil (CHEIDA, 2005; CIOCHETTI, 2007). Além de realizar o controle populacional de suas presas, é conhecida popularmente como “agricultor do Cerrado”, como demonstrado em Cheida (2005) em uma região do Paraná, que ao avaliar a dieta do Lobo-guará encontrou 76 itens alimentares em suas fezes, sendo 45,93% composta por frutos, sobretudo das espécies *Syagrus romanzoffiana* (Jerivá) e *Solanum lycocarpum* (Fruta-do-lobo), e 26,07% por

vertebrados. Sua capacidade de dispersão de sementes foi demonstrada por Oliveira et al. (2017) em seu trabalho no Parque Estadual do Ibitipoca e em Maripá de Minas com potencial de germinação de sementes da lobeira (*Solanum lycocarpum*), resultando em um percentual de germinação de 62,2% e 40,4% de sementes coletadas das fezes, no Parque Estadual do Ibitipoca e em Maripá de Minas, respectivamente.

A espécie *M. trydactyla* foi a segunda espécie mais frequente durante o período de campanha e registrada por todos os métodos empregados em campo. Ocorre em todos os domínios do Brasil e tem tolerância a uma ampla variedade de *habitat*, encontrado em formações campestres, florestais e campos de cultivo agrícola (MIRANDA, 2014). Seu status de ameaça nas três esferas brasileiras indica grande sensibilidade da espécie a ameaças como pressão antrópica. Por meio das coordenadas dos locais de registro, foi possível traçar um polígono na área e inferir a área ocupada pela espécie em aproximadamente 15 km<sup>2</sup> (GOOGLE EARTH, 2019), em *habitat* de Formações Florestais com cursos d'água e áreas abertas abrangendo todas as zonas exceto a 1, sugerindo uma ampla distribuição do táxon na área do PESBE.

Moura et al. (2017) encontraram ocasionalmente uma fêmea com seu filhote na área deste estudo, sendo este o 1º registro para a espécie na região do Sul de Minas, apontando para a possibilidade da existência de uma população vivente no parque e entorno, corroborando com o que foi encontrado neste estudo. A principal ameaça aparenta ser a influência antrópica direta, como a presença e ocupação humana e ataques de cães-domésticos (ou em possível estado feral) oriundos das propriedades do entorno. Relatos de funcionários do parque sobre ataque de cães em potencial estado feral a um indivíduo na zona 3, onde foram obtidos dois registros e o comportamento arisco quando avistado pela equipe em campo indicam a sensibilidade da espécie a nível local. Embora seja uma espécie capaz de se adaptar a diversos tipos de ambientes, áreas com intensa ocupação e/ou presença humana podem afetar seu padrão de atividade que, apesar de ser diurno e noturno, varia em função da temperatura por apresentar um comportamento termorregulatório, evitando horários mais quentes e mais frios (MCNAB, 1984), e da disponibilidade de alimento.

Comparando as frequências de ocorrência entre as espécies encontradas, *C. brachyurus* e *M. tridactyla* aparentam ter maior plasticidade de adaptação a ambientes perturbados.

Referente à espécie do gênero *Cabassous* sp. encontrada morta pela equipe, sugere-se que esta seja a espécie *Cabassous tatouay* (Desmarest, 1804) (Tatu-do-rabo-mole-grande), com base em comparações morfológicas das espécies do gênero e distribuição geográfica, a

qual Anacleto (2006) aponta uma distribuição geográfica potencial concentrada nos domínios Cerrado e Mata Atlântica. Embora Melo-Dias e Passamani (2018) tenham registrado *C. uncinctus* na região de Lavras, Sul de Minas, Ribeiro et al. (2013) alertam para o risco de erros na identificação correta da espécie dada suas semelhanças morfológicas, e a ausência de imagens ou qualquer vestígio da espécie no estudo citado no município de Lavras não permitiu a confirmação deste registro. Suas características morfológicas foram comparadas com literatura especializada, como a disposição dos escudos cefálicos, que em *C. uncinctus* é irregular e em *C. tatouay* é simétrica (organizada), (CABRERA, 1957 *apud* REIS et al., 2006), tal como no indivíduo encontrado. Comparou-se as imagens do indivíduo encontrado com as imagens registradas nos estudos de Anacleto et al. (2019a), Silva (2018) e Ubaid, Mendonça e Maffei (2010) para *C. tatouay*, e Anacleto et al. (2019b), Anacleto (2006) e Hayssen (2013) para *C. uncinctus*. Apesar de não ter sido realizada a medição de seu comprimento, foi possível observar que o tamanho da espécie encontrada é mais condizente com *C. tatouay*.

*P. concolor* é uma espécie altamente adaptável e ocupa quase todos os tipos de regiões biogeográficas, estando presente em todos os domínios brasileiros, mas em populações reduzidas (Oliveira, 1994), é amplamente distribuída no Cerrado e na Mata Atlântica, mas com estimativas de tamanho populacional efetivo menor do que 2.500 e 1.000 indivíduos respectivamente (AZEVEDO et al., 2013). Apesar disso, é o mamífero terrestre de maior extensão de ocorrência na região Neotropical (CURRIER, 1983; NOWAK; MACDONALD; KAYS; 2005; SUNQUIST; SUNQUIST, 2002). A espécie possui ampla capacidade de adaptação a diversos tipos de ambientes, variando desde florestas úmidas tropicais e subtropicais até florestas temperadas, regiões montanhosas acima de 3.000m de altitude, regiões áridas e/ou frias, ambientes abertos com baixa cobertura vegetal e áreas com algum grau de perturbação (NOWELL; JACKSON, 1996; POLISAR et al., 2008; SCOGNAMILLO et al., 2003). Mazzolli (2010) comenta que áreas de reflorestamento com níveis médios de distúrbios também parecem ser viáveis para a espécie, mas Loveridge et al. (2010) ressalta que *habitat* fragmentados ou degradados, não suportam populações viáveis de felinos de grande porte.

Sua capacidade em ocupar uma grande amplitude de *habitat* se dá devido ao seu comportamento alimentar oportunista, visto que pode explorar uma grande diversidade de presas, como pequenos e médios mamíferos em geral (MARTINS; QUADROS; MAZZOLLI, 2008; OLIVEIRA, 2002; POLISAR et al., 2003). Há relatos de ataques a criações domésticas, causando diversos conflitos socioambientais (PALMEIRA, 2004; PALMEIRA; BARRELLA,

2007; ZIMMERMANN; WALPOLE; LEADER-WILLIANS, 2005). De acordo com Azevedo et al. (2013), as principais ameaças para a espécie são a fragmentação de *habitat* devido a expansão urbana e agropecuária, atropelamentos, caça, retaliação e queimadas, por este motivo é ameaçada de extinção em Minas Gerais e no Brasil.

Neste estudo, a espécie obteve a segundo menor número de frequência de ocorrência, registrada pelos métodos de armadilha fotográfica, fezes e relato de avistamento por funcionários do PESBE. Todos os registros foram realizados na zona 2 do parque, sendo esta altamente fragmentada e com diferentes influências antrópicas como presença de pousada, alto fluxo de visitantes, monoculturas agrícolas, intenso fluxo de carros e de atividade de motocross. Houve relato de ataque a um equino na zona 4 por um proprietário de bar próximo aos pontos P15 e P16, mas não foi incluído devido à falta de comprovação de sua presença por outros métodos. Apesar de sua habilidade em ocupar diversos tipos de *habitat*, a concentração de ocorrência em uma única região pode indicar que o esforço amostral não foi suficiente, ou que nesta região há disponibilidade de água, abrigo e alimento suficiente de modo que a espécie não precise se locomover extensivamente para obter tais recursos.

## 6.2 Espécies exóticas/domésticas

A espécie *Lepus europaeus* encontrada neste estudo é uma espécie exótica introduzida na América do Sul em 1888, que se dispersou para a Bolívia, Brasil, Peru e Uruguai (ACHAVAL; CLARA; OLMOS, 2004; AURICCHIO; OLMOS, 1999; COSSÍOS, 2004), e conseguiu colonizar e expandir sua distribuição no Brasil, com estimativa de taxa de dispersão em 45,35 km/ano (FARIA et al., 2015).

Na região do Sul de Minas, houve dois registros da espécie em Costa e Fernandes (2010) e Mazza, et al. (2018) e neste último, também foi registrada *Sylvilagus brasiliensis*, sendo ambas as espécies similares em nicho ecológico, havendo relatos de competição (COSTA; FERNANDES, 2010). Grigera e Rapoport (1983) relatam alguns locais onde a Lebre europeia substituiu a Tapeti, incluindo o Brasil, sendo abundante na região Sul.

Houve registro da espécie *Bos taurus* em 4 pontos de amostragem pela armadilha fotográfica. Em 2 locais, próximos a uma área de pastagem, foram registradas manadas de gado doméstico criados soltos próximos à vegetação nativa e curso d'água, e nos outros 2 locais registrou-se um boi solitário que transita pelo parque e inibiu a presença de espécies nativas. Este indivíduo é conhecido pelos funcionários do parque como uma espécie de “lenda”, há muito tempo fugiu do pasto, se perdeu na área e tem um comportamento

asselvajado, e até ser avistado em campo e registrado pela armadilha fotográfica, não havia registro de avistamento pelos funcionários, e nos pontos de registro deste indivíduo não houve registros de outros mamíferos.

Chaikina e Ruckstuhl (2006) avaliaram o efeito do gado em ungulados e notaram que um manejo descontrolado do gado pode trazer efeitos negativos a herbívoros nativos como diminuição da disponibilidade de alimento e Eaton et al. (2017) observaram que a houve maior diversidade de espécies frutíferas em áreas de baixo impacto de gado, e a dispersão de sementes por frugívoros bem como a regeneração florestal foram seguramente degradados em áreas de alto impacto de gado, levando à uma homogeneização da vegetação florestal. Outros problemas causados pela presença do gado como compactação e alteração da dinâmica do solo e da vegetação, favorecimento do fogo e disseminação de doenças em herbívoros são comentados em Medeiros (2002), Silveira (2012) e Santos e Souza (2007). Toniato e Oliveira-filho (2004) observaram que o impacto do gado em um fragmento abandonado e em regeneração de floresta estacional semidecidual submontana foi menos acentuado comparado ao impacto do desmatamento e do cultivo anteriormente praticado na área, facilitando a regeneração florestal por meio da dispersão de goiabeiras, e possivelmente contribuindo na dispersão de sementes de espécies zoocóricas.

A espécie *Canis lúpus familiaris* foi a terceira mais frequente no PESBE, e sua presença em UC são amplamente relatadas na literatura. Sampaio e Schmidt (2013) realizaram um levantamento sobre a presença de espécies exóticas em UC federais e encontraram a ocorrência da espécie em 53 UC, havendo fortes evidências de estabelecimento de populações ferais, que independem dos cuidados humanos. Encontra-se na lista de Espécies Exóticas Invasoras de potencial impacto em UC e é considerada uma das 100 piores espécies invasoras do mundo.

Impactos na fauna silvestre são apontados em Galetti e Sazima (2006), que avaliaram o impacto de cães ferais em uma UC urbana no estado de SP, onde encontraram 46 carcaças em um período de 44 meses de estudo, concluindo que estes têm um grande impacto sobre a fauna silvestre, sobretudo em áreas de movimentação entre remanescentes florestais e Vilela e Lamim-Guedes (2009) presenciaram uma perseguição de cães a um gato-do-mato (*Leopardus sp.*). Vilela e Lamim-Guedes (2014) ressaltam que outro impacto de cães em UC é o risco de transmissão de doenças como a raiva, parvovirose e leishmaniose, principalmente em carnívoros nativos, tal como encontrado em Faraco e Lacerda (2004), que avaliaram os problemas causados por animais domésticos, e encontraram Lobos-guará que viviam em

cativeiro e foram mortos devido à parvovirose canina, demonstrando que a espécie tem suscetibilidade ao vírus.

Neste estudo, foi presenciada por funcionários do PESBE durante suas rondas uma perseguição de dois indivíduos a um Tamanduá-bandeira, mas não foram tomadas providências sobre o fato, pois, embora haja indignação e boa vontade dos funcionários, perante este tipo de ocorrência, a equipe ainda não está habilitada para lidar com este tipo de situação e não há qualquer Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) no município ou próximo para que o indivíduo atacado seja levado e receba os devidos cuidados.

### **6.3 Estrutura da área**

Em seu estudo com fragmentos de tamanhos pequenos (200 ha), médios (2000 ha) e grandes (20.000 ha) de Mata Atlântica, Chiarello (2000) elucidou a forte relação entre tamanho da área e a riqueza e composição de espécies, que reforça a Teoria de Biogeografia de Ilhas de MacArthur e Wilson (1967) onde as reservas menores apresentaram menor riqueza e as maiores, apresentam maior riqueza. A composição das espécies nessas áreas também foi analisada, havendo predominância de herbívoros nas reservas pequenas, nas médias e grandes houve maior número de frugívoros e nas grandes reservas a estrutura da comunidade apresentou maior complexidade, abrigando predadores de topo, grandes frugívoros terrestres e grandes mirmecófagos.

Partindo desta ideia, a composição de espécies registradas no PESBE segue o padrão encontrado nas grandes reservas (embora o tamanho de sua área seja melhor comparável às reservas de tamanho médio), sugerindo que apesar da fragmentação local e diversos tipos e graus de influência antrópica, a área possui capacidade de abrigar uma estrutura trófica complexa, variando desde pequenos mamíferos (não listados neste estudo, mas observados em campo) a herbívoros, mirmecófagos, frugívoros e grandes carnívoros. Entretanto, fatores como conectividade e abundância também devem ser considerados para efeitos de compreensão da manutenção dessa estrutura em longo prazo, visto que populações pequenas e isoladas são fortemente suscetíveis à perda da variabilidade genética, e Crooks (2002) ressalta que a presença de uma espécie não significa necessariamente que a área tenha capacidade de suportar indivíduos ou populações residentes. Portanto, fatores como isolamento/conectividade, tipo de matriz circundante, tamanho do fragmento e intensidade de perturbações antrópicas podem afetar drasticamente a composição e a permanência de

espécies mais sensíveis (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006; VIANA; PINHEIRO, 1998). Chiarello (2000) afirma ainda que somente reservas com 20.000 ha ou mais após um tempo de isolamento são capazes de manter a mastofauna viáveis, desta forma, dadas as condições atuais da área, pode haver uma tendência de perda da estrutura hoje encontrada. Lopes e Ferrari (2008) atribuíram a diminuição da riqueza e abundância da fauna local no leste da Amazônia aos distúrbios antrópicos como o principal fator que determinou esses parâmetros. Apesar disso, existem espécies generalistas e/ou oportunistas que são tolerantes às alterações do ecossistema, ocupam ambientes degradados com alta capacidade adaptativa e têm baixa exigência com relação à qualidade ambiental, como *Didelphis albiventris*.

A presença de carnívoros como *P. concolor*, *C. brachyurus*, *L. pardalis* pode indicar bom status de conservação e de biodiversidade por serem espécies-chave no ecossistema, e é um indicativo de maior riqueza na comunidade de presas, embora ocorram naturalmente em baixas densidades populacionais (MILLS; SOULE; DOAK, 1993; PRIMACK; RODRIGUES, 2001; VIDOLIN, 2004). Robinson e Redford (1986) concluíram que em geral, espécies de maior tamanho corpóreo ocorrem em menores densidades do que espécies de tamanho pequeno, bem como espécies com dietas restritas e de níveis tróficos mais altos ocorrem em densidades menores do que espécies com maior amplitude alimentar. Estes resultados podem ajudar a explicar a alta frequência de ocorrência de *C. brachyurus*, dada sua dieta onívora, e as baixas frequências de ocorrência das espécies da família Felidae, visto que a dieta de felinos é estritamente carnívora.

#### **6.4 Influência antrópica**

A tabela de influência antrópica demonstrou a relação entre as zonas geográficas do parque, seus atributos vegetais, a presença e os tipos de influências. Nota-se que em todas as zonas existem no mínimo 2 pontos com a presença de influência antrópica de diversas naturezas. Tais influências podem ser consideradas perturbações crônicas (MARTORELL; PETERS, 2005) visto que ocorrem com frequência e causam impactos progressivos sobre as espécies vegetais e animais. A relação do número de espécies encontradas (Figura 9) com suas respectivas zonas e influências antrópicas podem auxiliar no direcionamento de ações de manejo para cada região de modo a se buscar minimizar os efeitos desses impactos nas espécies nativas.

O PESBE é uma área de cobertura vegetal consideravelmente fragmentada, nas zonas 1 e 2 do parque encontram-se restaurantes, pousadas, residências, grande fluxo de visitantes,



carros, motocicletas, atividades de motocross e áreas produtivas de agricultura e pecuária. Na zona 3 a influência antrópica está relacionada com a prática de motocross e intensa visitação com circulação de veículos. Lima (2009) relata que um dos problemas da circulação de veículos na área é que os carros tendem a não respeitarem os limites da estrada, levando à supressão da vegetação nativa.

A prática desordenada e ilegal de motocross dentro do parque ocorre de maneira deliberada, visto que já houve diálogo da equipe do PESBE com seus praticantes, que foram avisados sobre a prática não ser permitida na área devido aos impactos que causa e às perturbações geradas. A deterioração nas trilhas e na vegetação devido à abertura de novas é evidente e de acordo com a equipe do parque vem piorando ao longo do tempo, fato que parece não importar aos seus praticantes. 58,33% dos locais com presença de influência antrópica são referentes a esta prática, observada em todas as zonas exceto a zona 4. É possível que a presença, a frequência e o grau de perturbação para as espécies tenham também influenciado os resultados da amostragem, haja vista que pode causar o afugentamento de animais, sobretudo os que têm período de atividade diurno.

As atividades realizadas no PESBE que vão à contramão de seu objetivo de criação não passam por qualquer tipo de fiscalização ou ordenamento, deixando o parque à mercê de atividades predatórias. Lima (2009) em seu trabalho sobre avaliação das relações sociais no entorno do parque, indicou uma série de impactos antrópicos locais, destacando atividades produtivas em propriedades às margens dos limites do PESBE sendo as principais: cafeicultura, bovinocultura de corte, silvicultura, turismo desordenado e atividades de off road. É preciso salientar que devido à delimitação sinuosa dos limites desta UC, uma parte dessas áreas produtivas acaba adentrando o parque, bem como áreas com expressiva vegetação nativa não foram integradas aos seus limites.

Embora a maioria desses elementos esteja situada fora dos limites do parque em seu decreto de criação, na prática, a presença destes auxilia no processo de fragmentação dos *habitat*, visto que o deslocamento das espécies não obedece a uma delimitação territorial e há alteração da permeabilidade no trânsito entre a matriz e o fragmento.

Existe ainda o agravante de que a estrutura da paisagem fora dos limites do parque também é fragmentada, sobretudo com a presença do lago de Furnas e as rodovias BR-369 e BR-265 em seu entorno, dificultando o deslocamento das espécies para outros locais fora do parque com tamanho de área, recursos e estrutura ecossistêmica necessárias à sua sobrevivência. Botelho (2012) demonstrou que a presença de rodovias é um problema comum, em seu estudo sobre áreas protegidas no Brasil, potencialmente impactadas por

rodovias 72% das UC federais são afetadas por rodovias, sendo 52% destas são afetadas em 10% de suas áreas e algumas têm boa parte de sua área comprometida. A quantidade de rodovias dentro ou próximas a UC ajuda na compreensão do número de animais de médio e grande porte atropelados estimados em 475 milhões (CBEE, 2016).

O Parque Nacional da Serra da Canastra, situado a uma distância aproximada de 70 km em linha reta no mapa (GOOGLE EARTH, 2019) poderia ser uma local de fluxo das espécies, permitindo trocas genéticas e uma expansão da área de ocupação das espécies residentes, visto que sua área é aproximadamente 12 vezes maior que a área do PESBE (CNUC, 2019), todavia, provavelmente a represa de Furnas e as rodovias são empecilhos para o livre deslocamento das espécies entre os dois locais. A ausência de outras UC, sobretudo de proteção integral, com área suficiente para suportar grandes mamíferos e a alta fragmentação local e regional do PESBE e entorno torna esta área um refúgio para as espécies do parque em geral.

## **6.5 Plano de Manejo**

A questão da regularização fundiária do PESBE é um grande entrave para a implantação do Plano de Manejo do PESBE, Rangel (2017) avaliou a situação fundiária do parque e apenas 4,06% da área estão regularizadas, não sendo possível realizar as desapropriações necessárias das nove propriedades e fazendas incluídas na área do Parque. Este processo, sobretudo em áreas produtivas é mais complexo por serem áreas de maior valor agregado cujo estado não buscou arcar com recursos financeiros. Outra questão relevante comentada pelo autor é que estas desapropriações poderiam acarretar consequências econômicas e sociais negativas, visto que a agricultura é o setor econômico de maior geração de renda e empregos na região. Portanto, conforme Lima (2009) é necessário que haja uma efetiva participação da população afetada nos processos de tomada de decisão de modo que esses atores se sintam representados, visando a minimização dos conflitos socioambientais gerados em decorrência do uso e ocupação da terra dentro do parque.

Lima, Ribeiro e Gonçalves (2005) avaliaram a efetividades de 23 UC em Minas Gerais (16 parques e 7 reservas e estações) e verificaram que 9 não possuíam nenhum hectare desapropriado ou indenizado, 19 não tinham nenhum funcionário, 18 não tinham nenhuma obra de infraestrutura, 17 não recebiam nenhum recurso financeiro para a sua gestão, 15 não possuíam nenhum programa de proteção ou controle de incêndios e 23 não possuíam plano de manejo.

Embora o PESBE seja afetado pelas limitações decorrentes da falta de um plano de manejo, caminha para uma situação mais satisfatória. O parque conta com Programa de Combate a Incêndios, possui funcionários que realizam rondas diariamente e no trabalho administrativo, possui veículos tracionados, participam de ações de educação ambiental com a população do município, há uma articulação para a consolidação do Conselho Consultivo, composto por pesquisadores acadêmicos e representantes da sociedade civil, possui um gerente com experiência na Coordenação Regional de cinco parques do Sul de Minas e parceria com a Universidade Federal de Lavras para realização de pesquisas e ações relacionadas à conservação do parque. Os maiores desafios enfrentados pela gestão do PESBE atualmente são a falta de recursos financeiros e humanos para a realização de um manejo mais eficiente na área.

Entretanto, vale ressaltar que na ausência de condições para a realização do plano de manejo um plano emergencial deve ser elaborado para ordenar as atividades de maneira provisória, caso contrário, uma Ação Civil Pública poderá ser promovida contra os órgãos executores visando buscar judicialmente a efetividade legal (MACHADO, 2001).

Existem algumas formas alternativas para obtenção de recursos financeiros, os quais podem ser utilizados para a resolução da situação fundiária do parque bem como a elaboração e execução do plano de manejo e atividades correlatas à gestão do parque, como o mecanismo de compensação ambiental estabelecido pelo artigo 36º do SNUC, haja vista que existem empreendimentos de alto impacto ambiental na região (RANGEL, 2017). Além desta, o ICMS Ecológico, permite ao município acesso a parcelas maiores da arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) mediante o atendimento de critérios ambientais estabelecidos pela Lei nº 13.803, de 27 de dezembro de 2000, conhecida popularmente como “Lei Robin Hood”. Municípios que criam e preservam unidades de conservação recebem uma pontuação maior nos critérios de repasse e recebem recursos financeiros a título de compensação pelas áreas destinadas à conservação. A iniciativa privada também pode ser uma fonte de financiamento, por meio de editais de projetos de bancos e fundações, agentes financeiros nacionais como a Bolsa de Valores, Organizações Não Governamentais e empresas privadas (SILVA et al., 2014).

Nesse sentido, a mastofauna pode ser útil para atrair a atenção do público e sensibilizar empresas e pessoas para causas ambientais locais, utilizando espécies-bandeira como o Lobo-guará e o Tamanduá-bandeira, que são espécies mais frequentes e conhecidas na área como símbolos para publicidade do PESBE, tal como ocorre no Projeto Tamar e similares. A proteção destas espécies é um argumento viável para angariar recursos

financeiros para a conservação da área, servindo também como espécies-guarda-chuva, pois, acarretaria na conservação da área e de todas as espécies presentes no parque como um todo. Além disso, o ordenamento da prática de ecoturismo, incluindo o turismo de contemplação de espécies pode atrair um tipo de público específico que poderá consumir serviços e produtos relacionados à imagem destas espécies, gerando outra fonte de renda para a população do entorno, e para isso ocorrer o primeiro passo é a elaboração do Plano de Manejo.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presença de espécies domésticas e exóticas no interior e entorno do PESBE, e as atividades potenciais causadoras de impactos podem trazer graves problemas para a mastofauna nativa, portanto, é necessária a realização de estudos sistemáticos para avaliação dos impactos causados na dinâmica dos ecossistemas naturais bem como ações de manejo condizentes com os objetivos de criação desta UC.

Dada a importância do grupo para a manutenção de um ecossistema saudável, é imprescindível a tomada de ações para sua proteção e as ameaças encontradas neste estudo evidenciam a necessidade de ao menos um plano emergencial em um primeiro momento que possa contribuir a curto e médio prazo para tal. O apontamento dos locais com os tipos de influências antrópicas teve o objetivo de auxiliar em um zoneamento preliminar de modo a direcionar ações de manejo, podendo ser utilizado na definição de áreas prioritárias para estas ações. No entanto, é necessária a realização de estudos aprofundados para avaliação do grau de perturbação sobre as espécies nativas.

Levantamentos de mastofauna são necessários para o preenchimento de lacunas no conhecimento sobre os táxons com relação à composição, riqueza e áreas de distribuição, sendo componente obrigatório na elaboração de um Plano de Manejo e um pontapé inicial para estudos sobre ecologia, comportamento, abundância e densidade populacional, sobretudo em áreas com alto grau de influência antrópica.

O PESBE possui diversos atributos naturais necessários à sobrevivência e permanência dos táxons, e a fragmentação externa ao parque observada no âmbito regional faz com que este seja um refúgio para as espécies residentes, reforçando a importância da área para a proteção da biodiversidade.

Para além das questões apontadas, a mastofauna pode ser utilizada como instrumento de interpretação ambiental com o visitante, conscientização da população para a conservação ambiental, arrecadação de recursos financeiros por meio da imagem de espécies-bandeira e incremento de atividade ecoturística voltada à contemplação dessas espécies. O PESBE tem o potencial de fornecer o cenário ideal para que estas ações sejam realizadas e possui a estrutura mínima necessária para dar início nesse processo, portanto, o estabelecimento de novas parcerias se faz necessário para viabilizá-las.

A análise dos resultados somada aos fatores externos e observações *in loco* indicaram a urgência na elaboração e execução do plano de manejo, seu zoneamento e zona de

amortecimento, de forma que haja a regulamentação das atividades praticadas na área e seu entorno.

Embora este seja um processo complexo e oneroso que demanda estudos técnicos, socioeconômicos e socioambientais, bem como recursos humanos e financeiros, algumas ações de baixo custo podem contribuir com dados que poderão compor o Plano de Manejo ou um plano emergencial, bem como direcionar ações de gestão e manejo como:

- Levantamento de possíveis conflitos entre moradores do entorno e a fauna local, de modo a identificar áreas que demandarão maior atenção da Gestão do PESBE;
- Mapeamento destas zonas de conflito identificadas, sobrepostas ao mapa de Uso e Ocupação do solo para alimentação de banco de dados, que poderá auxiliar no ordenamento e tipos de ações a serem realizadas;
- Diálogo com a população do entorno para identificação das atividades praticadas na área causadoras de danos como caça, drenagem de recursos hídricos, extração de recursos madeireiros e supressão da vegetação;
- Projetos de conscientização ambiental com a população geral e do entorno atrelados ao desenvolvimento sustentável das atividades econômicas na área, desenvolvidos com o apoio de universidades e outros centros de pesquisa;
- Fortalecimento do Conselho consultivo de modo a envolver a sociedade civil, pesquisadores e organizações da sociedade civil em ações manejo da fauna local;
- Parceria com a Polícia Ambiental e Ministério Público de modo a inibir práticas não condizentes com os objetivos do parque;
- Capacitação dos funcionários do parque para atuarem na mediação de conflitos por meio do diálogo e de fiscalização adequada;
- Capacitação de funcionários para atuação em resgate e soltura de animais silvestres;
- Parceria com hospitais veterinários universitários mais próximos e Centros de Triagem de Animais Silvestres;
- Diálogo e parceria com o grupo de escoteiros que realiza suas atividades no Parque Municipal Sucupira (sede do IEF), para agrega-los em atividades que poderão ser realizadas em conjunto no PESBE, tornando-os “amigos do parque”.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, T. R.; FONSECA, R. C. B.; ENGEL, V. L. Mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico de habitats na cuesta de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, Porto Alegre, v. 102, n. 2, p. 150-158, 2012.
- ANACLETO, T. C. S. **Distribuição, dieta e efeitos das alterações antrópicas do cerrado sobre os tatus**. 2006. 139 p. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.
- ANACLETO, T. C. S. et al. **Avaliação do Risco de Extinção de Cabassous TATOUAY DESMAREST, 1804 no Brasil**: Mamíferos - *Cabassous tatouay* - tatu de rabo mole grande. Brasília: ICMBio. 2019a. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7096-mamiferoscabassous-tatouay-tatu-de-rabo-mole-grande>>. Acesso em: 10 mai. 2019.
- ANACLETO, T. C. S. et al. **Avaliação do Risco de Extinção de Cabassous UNICINCTUS IINNAEUS, 1758 no Brasil**: Mamíferos - *Cabassous unicinctus* - tatu de rabo mole pequeno. Brasília: ICMBio. 2019b. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/estado-de-conservacao/7102-mamiferos-cabassous-unicinctus-tatu-de-rabo-mole-pequeno>>. Acesso em: 10 mai. 2019.
- AURICCHIO, P.; OLMOS, F. Northward range extension for the European hare, *Lepus europaeus* (Pallas, 1778 Lagomorpha - Leporidae), in Brazil. **Publicações Avulsas do Instituto Pau Brasil**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 1-5, 1999.
- AXIMOFF, I.; CRONEMBERGER, C.; PEREIRA, F. A. Amostragem de longa duração por armadilhas fotográficas dos mamíferos terrestres em dois parques nacionais no estado do rio de janeiro. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 215-231, 2015.
- AZEVEDO, F. C. et al. Avaliação do risco de extinção da Onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 107-121, 2013.
- BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília: Universidade de Brasília, 1991. 180 p.
- BEGON, M.; TOWNSSEND, C. R.; HARPER, J. L. **Ecologia: De Indivíduos a Ecossistemas**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 752 p.
- BENITES, M.; MAMEDE S. B. Mamíferos e aves como instrumentos de educação e conservação ambiental em corredores de biodiversidade do Cerrado, Brasil. **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, v. 15, n. 2, p. 261-271, 2008.
- BORTOLOTTI, J. S. **Caracterização de Unidades de Manejo (Biótopos) na Futura Unidade de Conservação Ambiental da UFRGS, Porto Alegre, RS**: Uma contribuição com bases na ecologia de paisagem. 2006. 114 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

BOTELHO, R. G. M. Impactos das Rodovias Sobre as Áreas Protegidas no Brasil: O Caso do Parque Estadual dos Três Picos (RJ). In: Encontro Científico do Parque Estadual dos Três Picos, 2., 2012, Cachoeiras de Macacu. **Anais...** Cachoeiras de Macacu: CNPTIA, 2012. p. 21-25.

BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Rio de Janeiro, 23 jan. 1934.

BRASIL. Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979. Aprova o regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 21 set. 1979. Seção I, p. 13784.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 jul. 2000.

BRITO, M. A. Avaliação do nível de implementação das unidades de conservação do Estado do Mato Grosso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., Campo Grande. **Anais...** Trabalhos técnicos, Campo Grande, v.2., p. 645-653, 2000.

BROCKELMAN, W. Y.; GRIFFITHS, M. Mecanismos de fortalecimento das áreas protegidas. In: TERBORGH, J. et al. (Eds). **Tornando os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, p. 290-304, 2002.

CACERES, N. C., CASELLA, J., GOULART, C. S. Variação espacial e sazonal atropelamentos de mamíferos no bioma cerrado, rodovia BR 262, Sudoeste do Brasil. **Mastozoología Neotropical**, Mendoza, v. 19, n. 1, p. 21-33, 2012.

CARVALHO JÚNIOR, O.; LUZ, N. C. **Pegadas**. Belém: UFPA, 2008. 67 p. (Série Boas Práticas, 3).

CARVALHO, A. V.; BACKX, I. Patrimônios em unidades de conservação no Brasil: reflexões necessárias. **MÉTIS: História & Cultura**, Caxias do Sul, v. 17, n. 33, p. 307-324, 2018.

CBEE - Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas. **Atropelômetro**. 2016. Disponível em: < <http://cbee.ufla.br/portal/atropelometro/>>. Acesso em: 20 abr. 2019.

CERQUEIRA, R. et al. Fragmentação: alguns conceitos. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA D. A. S. (Org.). **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA; SBF, 2003. p. 23-40.

CHAIKINA, N. A., RUCKSTUHL, K. E. The effect of cattle grazing on native ungulates: the good, the bad, and the ugly. **Rangelands**, Tucson, v. 28, n. 3, p. 8-14. 2006.

CHEIDA, C. C. **Dieta e dispersão de sementes pelo lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (ILLIGER 1815) em uma área com campo natural, Floresta Ombrófi la Mista e silvicultura, Paraná, Brasil**. 2005. 127 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.



CHIARELLO, A. G. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, Hoboken, v. 14, n. 6, p. 1649-1657, 2000.

CHIARELLO, A. G. et al. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Eds.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: MMA, 2008. p. 680-880.

CI – BRASIL - Conservation International do Brasil. **Hotspots: Preservando as riquezas mais ameaçadas da terra**. Belo Horizonte: Conservation International, 1999. Disponível em: <<http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=6>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

CIOCHETI, G. **Uso de habitat e padrão de atividade de médios e grandes mamíferos e nicho trófico de Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Onça-Parda (*Puma concolor*) e Jaguatirica (*Leopardus pardalis*) numa paisagem agroflorestal, no estado de São Paulo**. 2007. 78 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ecossistemas Aquáticos e Terrestres) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

CLOUT, M. N.; RUSSELL, J. C. The invasion ecology of mammals: A global perspective. **Wildlife Research**, Athens, v. 35, n. 3, p. 180-184, 2008.

CNUC - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. **Cadastro Nacional de UC's**. 2019. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental. Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010. Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. **Diário do Executivo**, Belo Horizonte, 04 mai. 2010. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13192>>. Acesso em: 10 abr. 2019.

COSSÍOS, D.. La liebre europea, *Lepus europaeus* (Mammalia, Leporidae), espécie invasora en el sur del Perú. **Revista Peruana de Biología**, Lima, v. 11, n. 2, p. 209-212, 2004.

COSTA, A. R. C.; PASSAMANI, M.; CUNHA, R. G. T. Survey of medium-sized and large mammals in semideciduous Atlantic Forest patches near Alfenas, southern Minas Gerais, Brazil. **Check List**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 209-218. 2019.

COSTA, L. P. et al. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 103-112, 2005.

COSTA, M. D.; FERNANDES, F. A. B. Primeiro registro de *Lepus europaeus* Pallas, 1778 (Mammalia, Lagomorpha, Leporidae) no sul do Estado de Minas Gerais e uma síntese dos registros conhecidos para o sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Juiz Fora, v. 12, n. 3, p. 311-314, 2010.

CROOKS, K. R. Relative sensitivities of mammalian Carnivores to habitat fragmentation. **Conservation Biology**. Hoboken, v. 16, n. 2, p. 488-502, 2002.

CURRIER, M. J. *Felis concolor*. **Mammalian Species**, Oxford, n. 200, p. 1-7, 1983.

DICKEY, A.; HIGHAM, J. E. S. A Spatial Analysis of Commercial Ecotourism Businesses in New Zealand: A c 1999 Benchmarking Exercise Using GIS. **Tourism Geographies**, London, v. 7, n. 4, p. 373-388, 2005.

DOUROJEANNI, M. J. Vontade política para estabelecer e manejar parques. In: TERBORGH, J. et al. (Eds.). **Tornando os Parques Eficientes**: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, p. 347-362, 2002.

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

EATON, D. P. et al. Citizen scientists help unravel the nature of cattle impacts on native mammals and birds visiting fruiting trees in Brazil's southern Pantanal. **Biological Conservation**, Oxon, v. 208, p. 29-39. 2016.

EDUARDO, A. A.; PASSAMANI, M. Mammals of medium and large size in Santa Rita do Sapucaí, Minas Gerais, southeastern Brazil. **Check List**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 399-404, 2009.

FARACO, F. A.; LACERDA, A. C. R. Contaminação biológica em unidades de conservação – o caso do caramujo africano (*Achatina fulica*, Mollusca, Gastropoda). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 4., 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. p. 78-84.

FARIA, G. M. M.; ROSA, C. A.; CORRÊA, G. L. C.; PUERTAS, F.; JIMÉNEZ, K. M. O.; PERILLO, L. N.; HUFNAGEL, L.; LELES, B.; DE PAULA, R. C.; RODRIGUES, F. H. G.; PASSAMANI, M. Geographic distribution of the European hare (*Lepus europaeus*) in Brazil and new records of occurrence for the Cerrado and Atlantic Forest biomes. **De Gruyter. Mammalia**, v. 80, p. 497–505, 2015.

FERNANDES, A. C. A. **Censo de mamíferos em alguns fragmentos de Floresta Atlântica no Nordeste do Brasil**. 2003. 39 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

FRANCO, J. L. A.; SCHITTINI, G. M.; BRAZ, V. S. História da conservação da natureza e das áreas protegidas: panorama geral. **Historiae**, Rio Grande, v. 6, n. 2, p. 233-270, 2015.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE. 2002. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995-2000**: Relatório final. São Paulo: INPE, 2002. 45 p.

GALANTE, M. L. V.; BESERRA, M. M. L.; MENEZES, O. **Roteiro Metodológico de Planejamento**: Parques Nacionais, Reservas Biológicas e Estações Ecológicas. Brasília: IBAMA. 2002. 135 p.

GALETTI, M.; SAZIMA, I. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. **Natureza & Conservação**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 58-63, 2006.

GODOY, L. R. D. C.; LEUZINGER, M. D. O financiamento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação no Brasil: características e tendências. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, v. 52, n. 206, p. 223-243, 2015.

GOOGLE EARTH. **O globo mais detalhado do mundo**. 2019. Disponível em: <<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

GRIGERA, D. E.; RAPOPORT, E. H. Status and Distribution of the European Hare in South America. **Journal of Mammalogy**, Baltimore, v. 64, n. 1, p. 163-166, 1983.

HANNIBAL, W.; DUARTE, L. A.; SANTOS, C. C. Mamíferos não voadores do pantanal e entorno. Campo Grande: **Natureza em Foco**, 2015. 244 p.

HAYSSSEN, V. *Cahassous unicinctus* (Cingulata: Dasypodidae). **Mammalian Species**, Oxford, v. 46, n. 907, p. 16-23, 2013.

HEINISCH, C. **Relatório técnico científico da Área de Proteção Ambiental da Serra da Boa Esperança, unidade de conservação de uso sustentável, município de Boa Esperança, MG**. Juiz de Fora: Planejamento Ambiental Consultoria, 2007. 108 p.

HELTSHE, J. F.; FORRESTER, N. E. Estimating species richness using the jackknife procedure. **Biometrics**, Arlington, v. 39, n. 1, p. 1-11, 1983.

HUGHES, J.; MACDONALD, D. W. A review of the interactions between free-roaming domestic dogs and wildlife. **Biological Conservation**, Oxon, v. 157, p. 341-351, 2013.

IBDF/FBCN - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal/Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza. **Plano do sistema de unidades de conservação do Brasil**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1979. 107 p.

IBDF/FBCN - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal/Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza. **Plano do sistema de unidades de conservação do Brasil: II Etapa**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1982. 173 p.

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I**. 1. ed. Brasília: ICMBio, 2018. 492 p.

IEF - Instituto Estadual de Florestas. **Cobertura vegetal de Minas Gerais**. 2019. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/florestas>>. Acesso em: 01 jun. 2019.

IEF - Instituto Estadual de Florestas. **Parque Estadual Serra da Boa Esperança**. 2016. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/noticias/280?task=view>>. Acesso: 01 mai. 2019.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. **Lista vermelha das espécies ameaçadas**. 2018. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 29 mai. 2019.

KREBS, C. J. **Ecological methodology**. New York: HR Publishers. 1989. 654 p.

LAMIM-GUEDES, V. Impactos de cães ferais no Parque Estadual do Itacolomi, municípios de Ouro Preto e Mariana - Minas Gerais. In: CONGRESSO MINEIRO DE BIODIVERSIDADE, 2., 2008, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: COMBIO, 2008.

LIMA, E. O. **Avaliação das relações sociais de comunidades rurais no entorno do Parque Estadual Serra da Boa Esperança - MG:** Análise de métodos participativos de diagnósticos. 2009. 60 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas - Educação Ambiental) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

LIMA, G. S.; RIBEIRO, G. A.; GONÇALVES, W. Avaliação da Efetividade de Manejo das Unidades de Conservação de Proteção Integral em Minas Gerais. **Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 4, 647-653, 2005.

LONG, J. L. **Introduced Mammals of the World: Their History, Distribution and Influence.** Collingwood: Csiro Publishing, 2003. 589 p.

LOPES, M. A.; FERRARI, S. F. Effects of Human Colonization on the Abundance and Diversity of Mammals in Eastern Brazilian Amazonia. **Conservation Biology**. Hoboken, v. 14, n. 6, p. 1658-1665, 2008.

LOVEJOY, T. E. et al. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In: SOULÉ, M. E. (Ed.). **Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity.** Sunderland: Sinauer Associates Inc, 1986. p. 257-285.

LOVERIDGE, A. J. et al. People and wild felids: conservation of cats and management of conflicts. In: MACDONALD, D.W.; LOVERIDGE, A. J. (Eds.). **Biology and conservation of wild felids.** New York: Oxford University Press, 2010. p. 161-195.

LYRA-JORGE, M. C.; CIOCHETI, G.; PIVELLO, V. R. Carnivore mammals in a fragmented landscape in northeast of São Paulo State, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, London, v. 17, p. 1573-1580, 2008.

MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. **The Theory of Island Biogeography.** Princeton: University Press, 1967. 224 p.

MACHADO, P. A. L. Áreas Protegidas: a Lei nº 9985/2000. In: BENJAMIN, A. H. **Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das Unidades de Conservação.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001. p. 249-317.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement.** Princeton: University Press, 1988. 179 p.

MAMEDE, S. B.; ALHO, C. J. R. Turismo de contemplação de mamíferos do Pantanal: alternativa para o uso sustentável da fauna. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 4., 2004, Corumbá. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004. CD-ROM.

- MARQUES, R. V.; MAZIM, F. D. A utilização de armadilhas fotográficas para o estudo de mamíferos de médio e grande porte. **Caderno La Salle XI**, Canoas, v. 2, n. 1, p. 219-228, 2005.
- MARTINS, R.; QUADROS, J.; MAZZOLLI, M. Food habits and anthropic interference on the territorial marking activity of *Puma concolor* and *Leopardus pardalis* (Carnivora: Felidae) and other carnivores in the Juréia-Itatins Ecological Station, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 25, n. 3, p. 427-435, 2008.
- MARTORELL, C.; PETERS, E. M. The measurement of chronic disturbance and its effects on the threatened cactus *Mammillaria pectinifera*. **Biological Conservation**, Oxon, v. 124, n. 199-207, 2005.
- MAZZA, I.; ROSA, C. A.; SOUZA, A. C.; AXIMOFF, I; PASSAMANI, M. Mamíferos de médio e grande porte registrados em florestas dominadas por *Araucaria angustifolia* na RPPN Alto-Montana, Serra da Mantiqueira. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 74–88, 2018.
- MAZZOLLI, M. Mosaics of exotic forest plantations and native forests as habitat of pumas. **Environmental Management**, Copenhagen, v. 46, n. 2, p. 237-253, 2010.
- MCNAB, B. K. Physiological convergence amongst ant-eating and termite-eating mammals. **Journal of Zoology**, London, v. 203, n. 4, p. 485-510, 1984.
- MEDEIROS, M. B.. Manejo de Fogo em Unidades de Conservação do Cerrado. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, v. 10, p. 75-88. 2002.
- MEDEIROS, R. A política de criação de áreas protegidas no Brasil: evolução, contradições e conflitos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE EVOLUÇÃO DAS TIPOLOGIAS E CATEGORIAS DE ÁREAS PROTEGIDAS NO BRASIL CONSERVAÇÃO, 4., 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza & Rede Pró Unidades de Conservação, 2004.
- MEDEIROS, R. **A Proteção da Natureza: das estratégias internacionais e nacionais às demandas locais**. 2003. 391 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- MEDEIROS, R. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. 9, n. 1, p. 41-64, 2006.
- MELO-DIAS, M.; PASSAMANI, M. Mamíferos de médio e grande porte no campus da universidade federal de lavras, sul do estado de Minas Gerais, Brasil. **Oecologia Australis**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 234-247, 2018.
- MERCADANTE, M. Uma década de debate e negociação: a história da elaboração da lei do SNUC. In: BENJAMIN, A. H. (Org.). **Direito ambiental das áreas protegidas**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001. p. 190-231.
- MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. E. **Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions**. 17th. ed. Belmont: Cengage Learning, 2011. 800 p.

MILLS, L. S.; SOULE, M. E.; DOAK, D. F. The Keystone-Species Concept in Ecology and Conserva. **BioScience**, California, v. 43, n. 4, p. 219-224, 1993.

MINAS GERAIS. Decreto-Lei nº 1.119, de 14 de julho de 1944. Dispõe sobre Parques Florestais. **Diário do Executivo**, Minas Gerais, 15 jul. 1944. Coleção I, p. 1.

MINAS GERAIS. Decreto-Lei nº 1.202, de 8 de abril de 1939. Dispõe sobre a administração dos Estados e dos Municípios. **Diário Oficial da União**, Minas Gerais, 10 abr. 1939. Seção I, p. 8113.

MITTERMEYER, R. A. et al. **Hotspots revisited**: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Mexico City: CEMEX, 2005. 392 p.

MIRANDA, F. Cingulata (tatus) e Pilosa (Preguiças e tamanduás). In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L (Eds.). **Tratado de animais selvagens**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2014. Cap.33, p. 707-722.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira**: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília: MMA; SBF, 2002. 404 p. Download em: <[www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/biodiversidade31.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2019.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade**: Espécies Ameaçadas. 2016. Download em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/conservacao-de-especies/fauna-ameacada.html>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais**. Brasília: ICMBio, 2018. 126 p.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção**. 2014. Download em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/fauna-meacada>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

MOILANEN, A; HANSKI, I. On the use of connectivity measures in spatial ecology. **Oikos**, Hoboken, v. 95, n. 1, p. 147-151, 2001.

MOURA, A. S. et al. Primeiro registro da espécie ameaçada de extinção *Mymercophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758), tamanduá-bandeira (Xenartha: Mymercophagidae), para o sul de Minas Gerais. **Natureza Online**, Santa Tereza, v. 16, n. 1, p. 27-30, 2017.

MYERS, N. et al. Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities. **Nature**, London, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

NOWAK, R. M.; MACDONALD, D. W.; KAYS, R. **Walker's carnivores of the World**. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 2005. 328 p.

- NOWELL, K.; JACKSON, P. **Wild cats: status and conservation action plan**. Gland : IUCN, 1996. 382 p.
- O'CONNELL, A. F.; NICHOLS, J. D.; KARANTH, K. U. **Camera traps in animal ecology: methods and analyses**. New York: Springer, 2011. 271 p.
- OLIVEIRA, A. M. S. et al. Importância da ingestão da fruta-de-lobo (*Solanum lycocarpum*, A. St-Hil Solanaceae) pelo lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*, Canidae) para a germinação das sementes. **MG BIOTA**, Belo Horizonte, v. 9, n. 4, p. 41-58, 2017.
- OLIVEIRA, T. G. Ecologia comparativa de la alimentación del jaguar y del puma em el neotrópico. In: MEDELÍN, R. A. et al. (Eds.). **El Jaguar en el nuevo milenio**. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 2002. p. 223-235.
- PAGLIA, A. P. et. al. **Annotated Checklist of Brazilian Mammals**. 2nd. ed. Arlington: Conservation International, 2012. 76 p. (Occasional Paper in Conservation Biology, 6).
- PALMEIRA, F. B. L. P.; BARRELLA, W. Conflitos causados pela predação de rebanhos domésticos por grandes felinos em comunidades quilombolas na Mata Atlântica. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 7, n. 1, p. 119-128, 2007.
- PALMEIRA, F. B. L. **Predação de bovinos por onças em propriedades rurais no Norte do Estado de Goiás**. 2004. 53 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- PARDINI, R. et al. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2003. p. 181-201.
- PDRH FURNAS. **Plano diretor da Bacia Hidrográfica do entorno do lago de Furnas: Diagnóstico da Bacia Hidrográfica**. Alfenas: FUPAI, 2013. 305 p.
- PENIDO, G.; ZANZINI, A. C. S. Checklist of large and medium-sized mammals of the Estação Ecológica Mata do Cedro, an Atlantic forest remnant of central Minas Gerais, Brazil. **Check List**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 712-717, 2012.
- PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. Z.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In: ROCHA, C. F. D. et al. (Org.). **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: RiMa, 2006. p. 231-260.
- POLISAR, J. et al. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle range: ecological interpretation of a management problem. **Biological Conservation**, Oxon, v. 109, p. 297-310, 2003.
- POLISAR, J. et al. Patterns of vertebrate abundance in a tropical mosaic landscape. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, London, v. 43, n. 2, p. 85-98, 2008.
- POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 684 p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. 1. ed. Londrina: Planta, 2001. 327 p.

QUINTÃO, A. T. B. Evolução do conceito de Parques Nacionais e sua relação com o processo de desenvolvimento. **Brasil Florestal**, Brasília, n. 54, p. 13-28, 1983.

RANGEL, C. H.; NEIVA, C. H. M. B. Predação de Vertebrados por Cães *Canis lupus familiaris* (Mammalia: Carnivora) no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 261-269, 2013.

RANGEL, M. S. **Situação fundiária do parque estadual serra da boa esperança, Minas Gerais**. 2017. 25 p. Monografia (Especialista em Gestão Ambiental) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

REDFORD, K. H. The Empty Forest. **BioScience**, California, v. 42, n. 6, p. 412-422, 1992.

REIS, N. R. et al. **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nélío R. Reis, 2006. 437 p.

RIBEIRO, J. F. et al. **Os principais tipos fitofisionômicos da região dos Cerrados**. Brasília: Embrapa, 1983. 28 p. (Boletim de Pesquisa, 21).

RIBEIRO, P. et al. Novo Registro de *Cabassous tatouay* Desmarest, 1804 para a Mata Atlântica da Bahia, Brasil. **Edentata**, Mendoza, v. 14, n. 2013, p. 74-77, 2013.

ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. Body size, diet and population density of neotropical forest mammals. **The American Naturalist**, Chicago, v. 128, n. 5, p. 665-680, 1986.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de Cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 669-678, 2006.

ROSA, C. A.; SOUZA, A. C. Large and medium-sized mammals of Nova Baden State Park, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 1-6, 2017.

RUDZEWICZ, L.; CASTROGIOVANNI, A. C. Desenvolvimento do Turismo de Aventura em Parques Nacionais Brasileiros. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM TURISMO DO MERCOSUL, 1., 2003, Caxias do Sul. **Anais eletrônicos...** Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2003. Disponível em: <<https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/53-desenvolvimento-do-turismo.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 27-35, 2005.

SAMPAIO, A. B.; SCHMIDT, I. B. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. Espécies Exóticas Invasoras em Unidades de Conservação Federais do Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 32-49, 2013.

SANTOS, A. A. **Concessão ou terceirização de serviços turísticos em parques nacionais brasileiros**: incentivo ao aumento de receitas. 2010. 280 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010.



- SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN, L. Jr.; VALLADARES PÁDUA, C.; RUDRAN, R. (Eds.). **Métodos de estudos em Biologia da Conservação e manejo de vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2003. p. 19-41.
- SANTOS, K. K.; PACHECO, G. S. M.; PASSAMANI, M. Medium-sized and large mammals from Quedas do Rio Bonito Ecological Park, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2016.
- SANTOS, M. P. D.; CERQUEIRA, P. V.; SOARES, L. M. S. Avifauna em seis localidades no CentroSul do Estado do Maranhão, Brasil. **Ornithologia**, Brasília, v. 4, n. 1, p. 49-65, 2010.
- SANTOS, S. F., SOUZA, A. F. Estrutura populacional de *Syagrus romanzoffiana* em uma Floresta Ripícola sujeita ao pastejo pelo gado. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 591-593, 2007.
- SANTOS, A. A. Parques Nacionais Brasileiros: relação entre Planos de Manejo e a atividade ecoturística. **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v. 4, n. 1, p.141-162, 2011.
- SCHIPPER, J. et al. The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. **Science**, Washington, v. 322, n. 5899, p. 225-230. 2008.
- SCOGNAMILLO, D. et al. Coexistence of jaguar (*Panthera onca*) and puma (*Puma concolor*) in a mosaic landscape in the Venezuelan llanos. **Journal of Zoology**, London, v. 259, p. 269-279, 2003.
- SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. de. **Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2006. 288 p.
- SCOTTI, M. C. A. **O Desenvolvimento do Turismo em Margem de Lago Artificial: O Caso da Península de Guapé - Campos Gerais, Lago de Furnas/MG**. 2008. 161 p. Tese (Mestrado em Geografia)– Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- SILVA, E. M. S. et al. **Guia de elaboração de pequenos projetos socioambientais para organizações de base comunitária**. 1. ed. Brasília: ISPN, 2014. 68 p.
- SILVA, J. **Efeito da perda de habitat para a mastofauna em um fragmento de cerrado goiano e novos pontos de ocorrência de *Cabassous tatouay* (DESMAREST, 1804) no Cerrado**. 2018. 54 p. Dissertação (Conservação de Recursos Naturais do Cerrado) – Instituto Federal Goiano, Urutaí, 2018.
- SILVA, L. D. **Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais na Serra do Carrapato, Lavras/MG**. 2008. 80 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.
- SILVEIRA, J. A. G. **Ocorrência de hemoparasitos e ectoparasitos em veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira* Fischer, 1814), veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus* Linnaeus, 1758) e cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus* Illiger, 1815): utilização de métodos parasitológicos e moleculares**. 2012. 112 p. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

SILVEIRA, L.; JÁCOMO, A. T. A.; DINIZ-FILHO, J. A. F. Camera trap, line transect censos and track surveys: a comparative evaluation. **Biological Conservation**, Oxon, v. 114, n. 3, p. 351-355. 2003.

SILVEIRA-NETO, S. et al. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1976. 419 p.

SOUZA, D. M. et al. Diagnóstico de trilhas para a visitação ecológica no Parque Estadual Acaraí, São Francisco do Sul - Santa Catarina - Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE PLANEJAMENTO E MANEJO DE TRILHAS, 2., 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio De Janeiro: Rede Sirius, 2013. 1290 p.

SOUZA, R. A, BINKOWSKI, P. Impactos socioambientais causados pela prática de Motocross no município de São Francisco de Paula/RS. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, p. 207-216. 2016.

SRBECK-ARAÚJO, A. C.; CHIARELLO A. G. Domestic dogs in Atlantic forest reserves of south- eastern Brazil: a camera-trapping study on patterns of entrance and site occupancy rates. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 68, n. 4, p. 771-779, 2008.

SRBECK-ARAUJO, C.; CHIARELLO, A. G. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical Forests? A case study in south-eastern Brazil. **Journal Tropical Ecology**, Cambridge, v. 21, n. 1, p. 121-125, 2005.

SUNQUIST, M. E.; SUNQUIST, F. C. **Wild cats of the world**. Chicago: University Chicago Press, 2002. 462 p.

TERBORGH, J. et al. Ecological meltdown in predator-free forest fragments. **Science**, Washington, v. 249, n. 5548, p. 1923-1926, 2001.

TERBORGH, J.; VAN SCHAIK, C. Por que o mundo necessita de parques?. In: TERBORGH, J. et al. (Eds). **Tornando os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, p. 25-36, 2002.

TONIATO, M. T. Z.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Variations in tree community composition and structure in a fragment of tropical semideciduous forest in southeastern Brazil related to different human disturbance histories. **Forest Ecology and Management**, 198(1-3), p. 319–339, 2004.

UBAID, F. K.; MENDONÇA, L. S.; MAFFEI, F. Contribuição ao Conhecimento da Distribuição Geográfica do Tatude-Rabo-Mole-Grande *Cabassous tatouay* no Brasil: Revisão, Status e Comentários sobre a Espécie. **Edentata**. Mendoza, v. 11, n. 1, p. 22-28, 2010.

UVINHA, R. R. **Turismo de aventura: uma análise do desenvolvimento desse segmento na Vila de Paranapiacaba**. 2003. 184 p. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIANA, V. M.; TABANEZ, A. A. J.; MARTINS, J. L. A. Restauração e manejo de fragmentos florestais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal de São Paulo, 1992. p. 400-407.

VIDOLIN, G. P. **Aspectos bio-ecológicos de *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* e felídeos de pequeno porte**. 2004. 104 p. Dissertação (Mestre em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

VILAS BOAS, M. H. A.; DIAS, R. Biodiversidade e turismo: o significado e importância das espécies-bandeira. **Turismo & Sociedade**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 91-114, 2010.

VILAS BOAS, M. H. Biodiversidade e turismo: a importância das espécies-bandeira. In: SEMINÁRIO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM TURISMO, 5., 2008, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ANPTUR, 2008. p. 422.

VILELA, A. L. O.; LAMIM-GUEDES, V. Aspectos da caça predatória de mamíferos no Parque Estadual Nova Baden -Lambari, MG. **InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, São Paulo: Centro Universitário Senac, v. 12 n. 1, 2017.

VILELA, A. L. O.; LAMIM-GUEDES, V. Cães domésticos em unidades de conservação: impacto e controle. **HOLOS Environment (Online)**, Rio Claro, v. 14, n. 2, p. 198-210, 2014.

ZANFELICE, T.; ETCHEBEHERE, M. L.; SAAD, A. R. Avaliação preliminar do potencial turístico do município de Rifaina (SP) e os impactos decorrentes do uso público de seus atrativos paisagísticos. **Geociências**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 203-220. 2009.

ZILLER, S. R.; DECHOUM, M. S. Plantas e Vertebrados Exóticos Invasores em Unidades de Conservação no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 4-31, 2013.

ZIMMERMANN, A.; WALPOLE, M. J.; LEADER-WILLIAMS, N. Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguar *Panthera onca* in the Pantanal of Brazil. **Oryx**, v. 39, n. 4, p. 406-412, 2005.