



Mamíferos voadores e de médio-grande porte (Mammalia) do Parque Estadual da Lapa Grande

Flying and medium-large mammals (Mammalia) from Parque Estadual da Lapa Grande

Luiz Alberto Dolabela Falcão¹
Sara Medina-Benavides²
Pedro Henrique Oliveira Santos³
Camila Ferreira De Souza⁴
Beatriz Nogueira França⁵
Mário Marcos do Espírito Santo⁶

RESUMO

As Unidades de Conservação (UCs) são uma das principais estratégias da política ambiental brasileira. No entanto, a crise pela crescente urbanização, faz essencial identificar a presença e distribuição das espécies para definir futuros planos de monitoramento. Objetivo: apresentar a lista de espécies de mamíferos voadores e de médio-grande porte presentes na UCs de Proteção Integral do Parque Estadual da Lapa Grande (Montes Claros-MG). Métodos: Os quirópteros foram capturados por meio de redes de neblina com esforço amostral de 42 noites. Os mamíferos de médio-grande porte foram registrados com uso de armadilhas fotográficas com um esforço amostral de 131 dias. A completude amostral foi analisada usando *sampling completeness* do iNEXT. **Resultados:** Foram reportados 581 quirópteros, pertencentes a 19 espécies e três famílias. A família mais representativa foi Phyllostomidae, sendo *Carollia perspicillata* e *Artibeus planirostris* as espécies mais abundantes. Foram obtidos 349 registros de mamíferos de médio-grande porte, classificados em 19 espécies e sete ordens, sendo carnívora, a ordem com maior número de registros, igual

¹Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Docente do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Uso dos recursos. Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros – MG, Brasil. luizdolabelafalcao@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-5268-684X>.

²Mestre em Botânica Aplicada. Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Doutoranda em Biodiversidade e Uso dos Recursos Naturais. Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros – MG, Brasil. medina.benavides.sara@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-6590-062X>

³Mestre em Biodiversidade e Uso dos Recursos Naturais. Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros – MG, Brasil. pe.hos.oliveira@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0004-6562-5869>

⁴Mestranda em Biodiversidade e Uso dos Recursos Naturais. Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros – MG, Brasil. camilaferreirasouza04@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0004-0086-5175>

⁵Mestranda em Biodiversidade e Uso dos Recursos Naturais. Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros – MG, Brasil. bianogfranca@gmail.com. <https://orcid.org/0009-0009-4122-5437>

⁶Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Docente do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade e Uso dos recursos. Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES). Montes Claros – MG, Brasil. mario.marcos@unimontes.br. <https://orcid.org/0000-0001-8274-3075>

Recebido em	Aceito em	Publicado em
27-06-2023	16-08-2023	28-09-2024

que as espécies *Kerodon rupestris* e *Cuniculus paca*. **Conclusão:** Se identificou que a área de conservação mencionada possui uma alta diversidade de mamíferos, sendo espécies ecológica e funcionalmente importantes na estruturação da comunidade.

Palavras-chave: Diversidade; Mamíferos; Morcegos; Quirópteros.

ABSTRACT

The Conservation Units (UCs) are one of the main strategies of Brazilian environmental policy. However, in order to growing urbanization, it is essential to identify the presence and distribution of species to define future monitoring plans. Objective: to present a list of species of medium-large-sized and flying mammals present in the Integral Protection Units of the Parque Estadual da Lapa Grande (Montes Claros-MG). Methods: The bats were captured by means of mist nets with a sample effort of 42 days. Medium and large mammals are recorded using camera-trap with a sampling effort of 131 days. The sample completeness was analyzed by the iNEXT package. **Results:** we reported 581 bats, which belong to 19 species and three families. The most representative family was Phyllostomidae, with *Carollia perspicillata* and *Artibeus planirostris* being the most abundant species. Also, 349 records of medium-large mammals were obtained, classified into 19 species and seven orders, with Carnivore being the order with the most number of records, as well as the species *Kerodon rupestris* and *Cuniculus paca*. **Conclusion:** It was identified that the aforementioned conservation area has a high diversity of mammals, being ecologically and functionally important species in the structure of the community.

Keywords: Diversity; Mammals; Bats; Chiroptera.

INTRODUÇÃO

A criação e manutenção de Unidades de Conservação (UCs) é uma das principais estratégias de conservação da política ambiental brasileira¹. Embora seu histórico tenha começado como áreas de proteção integral, onde não se admite presença nem uso direto dos recursos, ao longo dos anos tem se aproximado mais com o conceito de desenvolvimento sustentável^{1,2}. A principal importância das UCs é o seu papel como refúgio da diversidade taxonômica, filogenética e funcional das espécies³ e o seu aproveitamento no uso direto e indireto dos serviços ambientais^{3,4}. No entanto, o impacto do crescimento populacional sobre as UCs e sobre os recursos naturais do planeta em geral, tem aumentado enormemente^{3,5}. Neste sentido, a urbanização se apresenta como uma das principais pressões antrópicas sobre as UCs, uma vez que junto com a urbanização vem o uso predatório dos recursos⁵. Assim

sendo, é cada vez mais frequente a observação da mudança das relações entre seres humanos e as UCs, passando de ser um contexto meramente ecológico para formar parte de conflitos econômicos, sociais e culturais, especialmente com as comunidades das áreas circundantes, onde o encontro humano-fauna e a luta pelo uso dos recursos é mais frequente⁶.

A perda da diversidade, principalmente de fauna, é um dos fatores mais preocupantes à biodiversidade, posto que pode desestabilizar comunidades a curto e longo prazo⁷. Essa é uma realidade especialmente importante nas UCs localizadas em ecossistemas de alto risco pelas pressões antrópicas, como aquelas localizadas próximas à centros urbanos, ou que possuem condições ambientais hostis para a vida, como é o caso de grande parte das UCs no território brasileiro⁸. Dessa forma, se faz essencial a obtenção do conhecimento sobre a presença e distribuição das espécies nestas áreas para definir a sua distribuição espacial, monitorar a diversidade ao longo do espaço e do tempo e avaliar o impacto de atividades humanas^{9,10}. Nesse sentido, levantamentos de fauna e dados sobre a relação animal-habitat são essenciais para a conservação e manejo em áreas protegidas¹¹.

Os mamíferos formam um grupo extremamente diverso, tanto do ponto de vista taxonômico como de formas e funções. Atualmente são conhecidas 778 espécies de mamíferos no Brasil, distribuídas em 11 ordens taxonômicas¹². Com 181 espécies descritas no Brasil, morcegos compõem a segunda maior Ordem de mamíferos do país¹³ e a elevada diversidade de hábitos alimentares presente no grupo os tornam responsáveis por serviços essenciais ao ecossistema¹⁴. Devido sua mobilidade e por percorrerem longas distâncias em busca de recursos e abrigo, atuam diretamente na regeneração de florestas por meio da dispersão e polinização de espécies vegetais^{14,15} e no controle populacional de pragas agrícolas^{16,17}. No entanto, estima-se que os serviços ecossistêmicos promovidos por morcegos estão em risco no Brasil, em decorrência da perda de habitat e de espécies¹⁸ e aliado a isso, a falta de registros de morcegos em cerca de 60% do território brasileiro¹⁹ torna a situação ainda mais crítica. Nesse sentido, o levantamento da fauna de morcegos é primordial para preencher essas lacunas em termos de padrões de distribuição das espécies.

Por sua vez, os mamíferos de médio e grande porte, aqui considerados como aquelas com mais de um quilo de peso (seguindo as referências 20 e 21), desempenham diversos papéis no ambiente, sendo espécies-chave para o equilíbrio e preservação dos ecossistemas^{20,21}. Por necessitarem de grandes áreas de vida para sobrevivência, os que estão

no topo da pirâmide alimentar são sensíveis a alterações e perda do habitat, atuando, desse modo, como indicadores de qualidade ambiental²². Além disso, esse grupo pode atuar na dispersão de sementes²¹ e na regulação das densidades populacionais de suas presas, estruturando comunidades através da predação^{20,21,23}. Entretanto, mesmo sendo um dos grupos de vertebrados mais conspícuos e carismáticos, ainda existe uma carência de estudos sistemáticos relacionados com aspectos básicos como ecologia ou distribuição das espécies.

Visto o exposto, o objetivo do presente estudo foi inventariar a mastofauna voadora (morcegos) e terrestre de médio e grande porte do Parque Estadual da Lapa Grande, localizado em Montes Claros, região norte de Minas Gerais.

MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi desenvolvido no Parque Estadual da Lapa Grande (PELG), localizado no município de Montes Claros, a oeste da zona urbana da cidade (Figura 1). O Parque se encontra a cerca de oito quilômetros do centro urbano da cidade, possui uma área de 15.360 ha e perímetro de 48.815,78 metros, sendo uma Unidade de Conservação de Proteção Integral. Totalmente inserido no perímetro do município de Montes Claros, possui clima classificado como Aw - tropical semi-úmido, de acordo com Köppen, temperatura média anual de 24°C, com período chuvoso concentrado entre outubro e março e o período seco se estende entre abril e setembro²⁴. No que diz respeito a estrutura florística, observa-se no PELG áreas de cerrado sensu stricto, florestas estacionais decíduais (matas secas) e floresta estacional semidecidual (mata ciliar), além de afloramentos rochosos e áreas alteradas com presença de gramíneas.

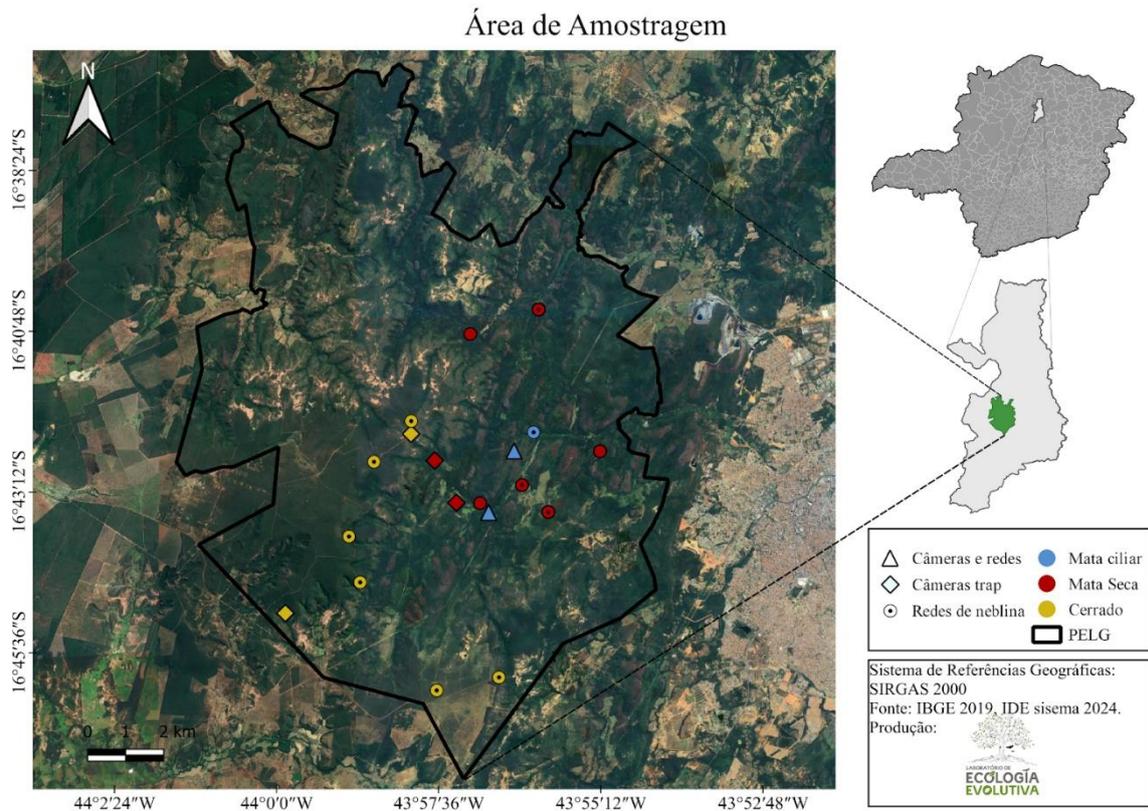


Figura 1. Localização, perímetro e distribuição dos pontos de amostragem de morcegos e mamíferos de médio e grande porte no Parque Lapa Grande. Montes Claros, MG.

Coleta de dados

As amostragens dos morcegos foram realizadas entre agosto de 2023 e junho de 2024, totalizando 42 noites de amostragem localizadas em 15 pontos. Para captura dos indivíduos utilizamos oito redes de neblina de 12 x 2,5 metros por noite, posicionadas em possíveis rotas de voo e abertas ao anoitecer, permanecendo por quatro horas, com inspeções a cada 30 minutos para a remoção dos indivíduos capturados. Após a retirada, os animais foram identificados em campo com o uso de uma chave dicotômica²⁵ e posteriormente cada indivíduo foi marcado com uma anilha metálica numerado no antebraço direito e solto no local de captura.

Para a amostragem de médios e grandes mamíferos, utilizamos armadilhas fotográficas (*camera traps*) com sensor de movimento. Foram instaladas seis câmeras, distribuídas em seis pontos do PELG de outubro de 2023 a maio de 2024, totalizando 131 dias

de amostragem. As armadilhas foram programadas para durante 24 horas por dia durante todo o período da amostragem. As armadilhas foram visitadas mensalmente para troca do cartão de memória e, quando necessário, substituição das pilhas. Todas as fotos foram triadas no computador e, caso fosse registrada uma mesma espécie em fotos sequenciais, foram considerados como novos registros aqueles obtidos em um intervalo igual ou superior a uma hora. Em nosso estudo, consideramos como mamíferos de médio e grande porte as espécies com peso corporal superior a 1 kg, de acordo com os estudos de Chiarello²⁰ e Hannibal et al.²¹

Adicionalmente, foi procurada informação nas listas de espécies publicadas online^{26,27} ou em artigos científicos, espécie de morcegos e mamíferos não-voadores reportados para o Parque Estadual da Lapa Grande e cumprissem com os termos de inclusão do presente artigo. Também, foram adicionados registros de espécies provenientes de avistamentos aleatórios. Todas as espécies registradas foram classificadas quanto ao status de ameaça na escala nacional com base na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção²⁸.

Análises de dados

A partir dos dados coletados em campo (captura e avistamento) e aqueles obtidos na literatura foi construída uma lista de espécies com registro conhecido para a área do PELG. Como forma de calcular a suficiência amostral dos dados primários obtidos em campo (capturas por rede ou armadilha fotográfica), foram construídas curvas de acúmulo de espécies observada para morcegos e mamíferos de médio e grande porte, além de estimada a riqueza de espécies previstas usando o estimador de riqueza Chao 1^{29,30}. Em seguida, foi calculado *sampling completeness* como a razão entre a riqueza observada e a estimada³¹, sendo este o indicador de suficiência amostral. No caso dos morcegos, foi usado cada noite de amostragem como uma unidade de esforço amostral, enquanto para mamíferos de médio e grande porte a unidade amostral foram os meses de coleta, tendo em conta só os dados obtidos a partir das armadilhas fotográficas. Todas as análises supracitadas foram realizadas utilizando o pacote INEXT^{32, 33} no software R³⁴.

RESULTADOS

No total, foram obtidos 930 registros de mamíferos no Parque Estadual da Lapa Grande, distribuídos em 45 espécies (Tabela 1). Morcegos foram responsáveis por 581 registros, distribuídos em três famílias e 23 espécies, sendo quatro destas através de dados secundários. A família mais representativa para este grupo foi Phyllostomidae, com 16 espécies, sendo *Carollia perspicillata* (n = 190), *Artibeus planirostris* (n = 128) e *Glossophaga soricina* (n = 67) as espécies mais abundantes. Para os mamíferos de médio e grande porte, foram obtidos 349 registros de 22 espécies, pertencentes a 16 famílias e oito ordens, três das quais foram adicionadas a partir dos avistamentos aleatórios (Tabela 1). Dentre as espécies registradas, três são de mamíferos de pequeno porte (<1kg): *Kerodon rupestris*, *Didelphis albiventris* e *Callithrix penicillata*. A ordem mais representativa foi a Carnívora (nove espécies) e as espécies mais registradas foram *Kerodon rupestris* (130 registros), *Cuniculus paca* (55 registros) e *Subulo gouazoubira* (44 registros). Não foram encontrados em dados secundários nenhuma espécie de mamífero médios e grandes que não tivesse sido registrada nos dados primários ou avistamentos no presente estudo.

Tabela 1. Lista de espécies, número de registros (N) e status de ameaça de morcegos e mamíferos de médio e grande portes amostrados no Parque Lapa Grande.

Táxons	Nome comum	N	Status de ameaça
<u>Morcegos</u>			
Ordem Chiroptera			
Família Natalidae			
<i>Natalus macrourus</i>		1	VU
Phyllostomidae			
<i>Anoura caudifer</i>		29	LC
<i>Anoura geoffroyi</i>		16	LC
<i>Artibeus cinereus*</i>			LC
<i>Artibeus lituratus</i>		45	LC
<i>Artibeus planirostris</i>		128	LC

<i>Carollia perspicillata</i>		190	LC
<i>Chiroderma villosum</i>		6	LC
<i>Chrotopterus auritus</i>		3	LC
<i>Desmodus rotundus</i>		12	LC
<i>Diphylla ecaudata</i>		1	LC
<i>Glossophaga soricina</i>		67	LC
<i>Glyphonycteris behnii</i> *			LC
<i>Lonchophylla dekeyseri</i>		2	EM
<i>Mimon bennetti</i>		6	LC
<i>Phyllostomus hastatus</i> *			LC
<i>Platyrrhinus lineatus</i>		58	LC
<i>Pygoderma bilabiatum</i>		1	LC
<i>Sturnira lilium</i>		12	LC
<i>Sturnira tildae</i>		2	LC
Vespertilionidae			
<i>Myotis nigricans</i> *			LC
<i>Myotis riparius</i>		1	LC
<i>Neoptesicus furinalis</i>		1	LC
<u>Mamíferos de médio e grande porte</u>			
Artiodactyla			
Cervidae			
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	2	LC
<i>Subulo gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	45	LC
Carnivora			
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i>	Cachorro-do-mato	24	LC
Felidae			
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Jaguarundi	3	VU
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	5	LC
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	2	EN

<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	5	LC
Mephitidae			
<i>Conepatus semistriatus</i>	Jaritataca	18	LC
Mustelidae			
<i>Eira barbara</i>	Irara	6	LC
Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i>	Quati	11	LC
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	13	LC
Cingulata			
Chlamyphoridae			
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	3	LC
Dasypodidae			
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	1	LC
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	13	LC
Lagomorpha			
Leporidae			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Tapiti	11	LC
Pilosa			
Myrmecophagidae			
<i>Tamandua tetradactyla</i> **	Tamanduá-mirim	1	LC
Primates			
Atelidae			
<i>Alouatta caraya</i>	Bugio	1	LC
Callitrichidae			
<i>Callithrix penicillata</i> **	Mico-estrela	1	LC
Cebidae			

<i>Sapajus xanthosternos</i> **	Macaco-prego-do-peito-amarelo	1	EN
Rodentia			
Caviidae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	1	LC
<i>Kerodon rupestris</i>	Mocó	130	VU
Cuniculidae			
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	55	LC

Status de ameaça: VU = Vulnerável, LC = Pouco preocupante, EN = Ameaçado.

*Espécies registradas através de dados secundários e **avistamento

Quanto ao status de ameaça, das 45 espécies registradas 39 estão classificadas como pouco preocupantes (LC) e seis se encontram incluídas em alguma categoria de ameaça. Destas últimas, duas espécies de morcegos, *Natalus macrourus* e *Lonchophylla dekeyseri* reportadas como quase ameaçada (VU) e em perigo (EN), respectivamente e quatro de mamíferos de médio e grande porte: *Kerodon rupestris* e *Herpailurus yagouaroundi* como vulneráveis (VU) e *Sapajus xanthosternos* e *Leopardus tigrinus* como ameaçados (EN).



Figura 2. Espécies de morcegos registrados no Parque Estadual da Lapa Grande. Em: A. *Carollia perspicillata*; B. *Artibeus planirostris*; C. *Sturnira tildae*; D. *Anoura geoffroyi*; E. *Lonchophylla dekeyseri*; F. *Glossophaga soricina*; G. *Mimon bennetti*; H. *Myotis riparius*; I. *Natalus macrourus*; J. *Pygoderma bilabiatum*; K. *Diphylla ecaudata*; L. *Chrotopterus auritus*.



Figura 3. Espécies de mamíferos de médio e grande porte registrados no Parque Estadual da Lapa Grande. Em: A. *Puma concolor*; B. *Leopardus pardalis*; C. *Leopardus tigrinus*; D. *Procyon cancrivorus*; E. *Nasua nasua*; F. *Cerdocyon thous*; G. *Conepatus semistriatus*; H. *Eira barbara*; I. *Didelphis albiventris*; J. *Hydrochoerus hydrochaeris*; K. *Cuniculus paca*; L. *Kerodon rupestris*; M. *Dasypus novemcinctus*; N. *Subulo gouazoubira*; O. *Sylvilagus brasiliensis*.

Em geral, as espécies amostradas representaram 75.28% dos morcegos (Observado: 19; Estimado: 25.239; SE: 7.54; 75.28% *sampling completeness*; Fig. 4A). e o 80.895% dos mamíferos de médio e grande porte da comunidade (Observado: 19; Estimado: 23.487; SE: 7.174; 80.895% *sampling completeness*; Fig. 4B).

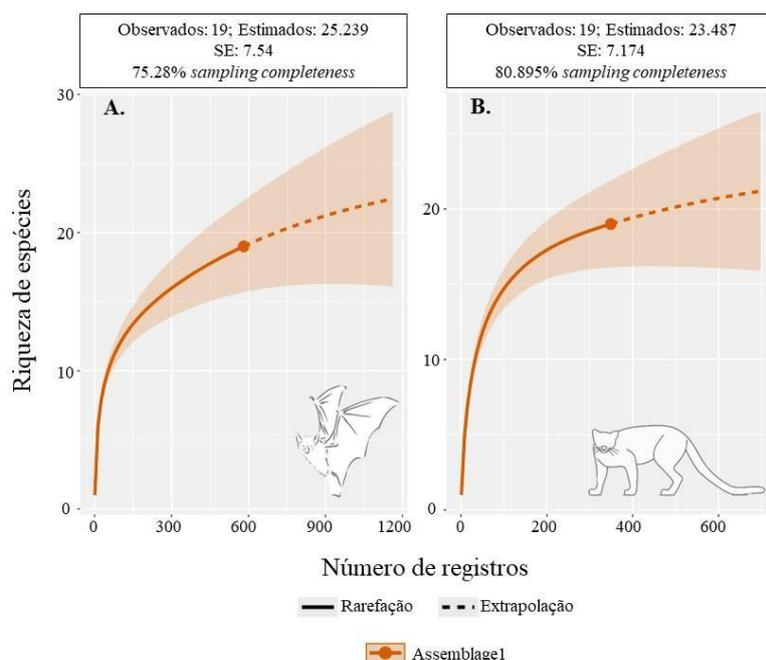


Figura 4. Curva de acúmulo de espécies de morcegos e mamíferos de médio e grande porte amostrados no Parque Estadual da Lapa Grande, Montes Claros, região norte de Minas Gerais.

DISCUSSÃO

Para o Parque Estadual da Lapa Grande apresentamos uma lista com 45 espécies, sendo só quatro reportadas com base na informação secundária. De maneira geral, a diversidade observada foi de acordo com outros estudos feitos em unidades de conservação brasileiras de diferentes perfis, com esforço de amostragem similar ou inclusive maior^{35,36,37,38,39,40}. Desta forma, entendemos que o esforço amostral empregado no presente estudo foi suficiente para as conclusões aqui apresentadas. Além disto, destacamos a importância do Parque Estadual da Lapa Grande para a conservação da biodiversidade em

escala local e regional, uma vez que apresentou elevada riqueza de espécies. Possivelmente a complexidade ambiental do Parque, com presença de remanescentes vegetais de diferentes fitofisionomias, afloramentos calcáreos, presença de cursos d'água perenes, além de outros recursos, sustentam a alta diversidade observada.

Com relação aos morcegos, a maior riqueza e número de registros observados da família Phyllostomidae é esperado devido a esta ser a mais diversa nos trópicos. Além disso, o método de captura com redes de neblina é mais adequado para amostrar morcegos filostomídeos, isso devido a seu hábito de voo de altura baixa (principalmente no sub-bosque) onde encontra frutos para se alimentar⁴¹. Diferente das famílias Vespertilionidae e Natalidae, que são compostas por morcegos insetívoros aéreos, que em sua maioria possuem hábitos de forrageio em estratos florestais mais elevados, geralmente nas copas das árvores (dossel) onde a instalação de redes de neblina se torna uma tarefa laboriosa⁴² e pelo qual podem se obter menor número de registros. Além disto, morcegos insetívoros não filostomídeos possuem sistema de ecolocalização normalmente mais refinado, que pode facilitar a detecção das redes de neblina e desvio das mesmas durante o voo^{43,44}.

Dentre as espécies mais abundantes, todas pertencem à família Phyllostomidae, sendo *A. planirostris*, *A. lituratus* e *C. perspicillata*, espécies com dieta baseada principalmente em frutos e *G. Soricina* com dieta baseada principalmente em néctar e insetos⁴⁵. As plantas das famílias Piperaceae, Urticaceae, Solanaceae e Moraceae são as principais fontes de recurso dos filostomídeos^{46,47}. *G. soricina* também tem um papel fundamental para algumas espécies de plantas, como *Caryocar brasiliense*⁴⁸, espécie de importância econômica para a região com ocorrência no Parque. Embora de fato sejam espécies comuns e com pouca restrição quanto ao uso do habitat, podendo se estabelecer até mesmo em matrizes bem alteradas como ambientes de monoculturas (ver ref. 49) estas podem ser importantes para estruturação da flora local pois acabam atuando como importantes dispersores de sementes e polinizadores. Além do mais, estas espécies podem funcionar como conectoras entre áreas degradadas e preservadas, utilizando áreas degradadas como rota de voo e funcionando como links que permitem o fluxo gênico entre espécies da flora entre estes ambientes e áreas remanescentes mais preservadas⁵⁰.

Sobre a diversidade de morcegos, o Brasil encontra-se como o terceiro país de América do sul com maior riqueza (181 espécies)⁵¹. Adicionalmente, segundo o trabalho de

revisão mais recente⁵², o estado de Minas Gerais, um dos estados de maior extensão de área do país, possui um total de 99 espécies de quirópteros, pertencentes a 52 gêneros e nove famílias, deixando o presente estudo com pouco menos do 25% das espécies reportadas para o estado inteiro e quase um 13% das espécies de morcegos a nível nacional (Tabela 1; 23 espécies de morcegos). Porcentagens de representatividade importantes, entendendo a grande diferença em relação à escala geográfica e permitindo inferir quanto o Parque da Lapa Grande pode prestar abrigo para numerosas espécies, entre elas, *Lonchophyla dekeyseri* e *Natalus macrourus*, que estão classificadas como Em Perigo e Vulnerável respectivamente (Tabela 1; Figura 1). *L. dekeyseri* é uma espécie com dieta baseada em néctar, pólen e insetos, e já foi documentada polinizando espécies das famílias Fabaceae, Malvaceae e Lythraceae (ver ref. 53 e 54). Esta é uma espécie capaz de explorar paisagens alteradas, percorrendo em média 1,3 km em busca de recursos, o que pode indicar sobrevivência a médio prazo⁵³ até mesmo a longo prazo no que diz respeito à unidade de conservação⁵⁵. Com ocorrência restrita ao Brasil e Bolívia, esta espécie também parece estar associada a afloramentos calcários e a disponibilidade de cavernas^{41,54}.

No que diz respeito aos mamíferos de médio e grande porte, os roedores pertencentes às espécies *Kerodon rupestris* e *Cuniculus paca* foram as duas espécies com maior número de registros. *Kerodon rupestris* conhecido popularmente como mocó, é um roedor de pequeno porte associado a afloramentos rochosos⁵⁶. Sofre forte pressão da caça e da destruição do seu habitat devido à mineração, razões pelas quais a espécie hoje é encontrada, principalmente, em áreas protegidas⁵⁶. Por outro lado, *Cuniculus paca* é um animal solitário de hábitos noturnos⁵⁷. Vive próximo a cursos d'água e nada muito bem²². Se desloca sempre pelo mesmo caminho para forragear, formando trilhas⁵⁷, e se alimenta, principalmente, de frutos, mas também consome folhas, brotos e flores²². A terceira espécie mais frequente no presente estudo foi veado-catingueiro (*Subulo gouazoubira*) que habita desde ambientes mais abertos até locais com vegetação densa e tem hábitos diurnos e noturnos⁵⁷. É um herbívoro-generalista, variando a sua dieta conforme a disponibilidade de alimento²². *Cerdocyon thous*, (quarta espécie mais abundante) é um animal predominantemente solitário, mas pode ser avistado em pares ou em pequenos grupos familiares^{22,57}. É generalista quanto ao habitat, sendo encontrado até mesmo próximo a habitações humanas²². Sua dieta é bem diversificada e oportunista, incluindo frutos, insetos, pequenos vertebrados e até carniça⁵⁷. Por fim, a

jaritataca (*Conepatus semistriatus*) possui hábitos noturnos e é habitante de áreas de vegetação aberta e florestais⁵⁷. Quando se sente ameaçada, ejeta de sua cauda um fluido de odor forte, como mecanismo de defesa⁵⁷. Alimenta-se de frutos e de pequenos vertebrados e invertebrados²².

Em relação ao status de conservação nacional, *Natalus macrourus*, um morcego insetívoro, único em seu gênero e família com ocorrência no Brasil, e catalogado como VU de acordo com MMA²⁸ é uma das espécies menos frequentes neste inventário. Esta é uma espécie altamente dependente de ambientes cavernícolas para se abrigarem e são muito ameaçadas por atividades de mineração^{58,59}. Dessa maneira é fundamental para estas espécies a proteção de cavernas o que, mais uma vez, reforça a importância do Parque Estadual da Lapa Grande para a preservação da biodiversidade na escala regional, uma vez que o mesmo possui, pelo menos, 89 sítios espeleológicos catalogados⁶⁰.

Por parte dos mamíferos de médio-grande porte, quatro espécies foram encontradas listadas sob alguma categoria de ameaça, entre elas, dois felinos, *Herpailurus yagouaroundi* e *Leopardus tigrinus* de alta relevância devido a seu status de vulnerável (VU) e em risco (EN) respectivamente (Tabela 1; Figura 3C). A espécie *Kerodon rupestris* e *Sapajus xanthosternos* encontram-se também como status de vulnerável (VU) e em risco (EN) respectivamente (Tabela 1; Figura 3L). Para a área do país, *Leopardus tigrinus* encontra-se distribuído principalmente na área norte e nordeste, apresentando um comportamento segregado, em ocasiões ou em relação com outras espécies de felinos^{61,62}. Em geral, é uma espécie relativamente pouco estudada e determinada como em risco devido ao alto porcentagem de mortalidade que provêm da perda do habitat, atropelamentos e caça⁶², o que contrasta com a importância da sua presença e abundância na estruturação das comunidades naturais, seu papel como mesopredadores e a sua preferência por habitar ambientes de floresta mais conservada onde pode se alimentar de pequenos mamíferos, aves, invertebrados e material vegetal^{61,63}.

Da mesma forma, *Herpailurus yagouaroundi* parece estar sob as mesmas pressões das outras espécies de felinos. Segundo Caso et al.⁶⁴ suas populações parecem mostrar tendências à diminuição, principalmente devido a atividades antrópicas como perda de habitat, expansão agrícola, atropelamentos e caça. A fragmentação pode ser também a uma das maiores barreiras que possuem as espécies de grande porte na movimentação e dinâmica populacional,

fazendo que os habitats isolados por atividades humanas coloquem em risco permanente a sobrevivência desta e outra espécies^{65,66}. De fato, a fragmentação e a caça são as principais ameaças às populações de animais, incluindo os primatas como *Sapajus xanthosternos*, a sua importância ao igual que para a espécie de roedor *Kerodon rupestris* parece inerente à presença da espécie posto que os fragmentos de floresta norte mineiros são uns dos poucos lugares de distribuição^{67,68,69,70}. Daí que grandes extensões de áreas protegidas, como as UCs podem servir como abrigo e lugar de passagem, onde as espécies podem cumprir seu papel ecológico minimizando os encontros com humanos e os riscos à sua supervivência.

CONCLUSÃO

Nosso estudo reportou a ocorrência de 45 espécies de mamíferos, entre morcegos e mamíferos de médio-grande porte, para o Parque Estadual da Lapa Grande (PELG). Essa alta diversidade observada possivelmente está relacionada a presença de diferentes formações vegetais, alto grau de conservação de boa parte da extensão do Parque, e diversidade de habitats e micro habitats encontrados. Desta forma, ressaltamos a importância do PELG para a conservação da mastofauna no contexto local e regional e a necessidade de que continue alocando esforços para a preservação das áreas naturais e restauração daquelas em processo de regeneração no interior do Parque. Também é importante ressaltar a importância das metodologias utilizadas como parte essencial da completude amostral. Esperamos que futuros estudos incluam outros tipos de amostragem como detecção por médio de bioacústica e busca ativa em abrigos ou cavernas no caso dos quirópteros e busca de rastros no caso dos mamíferos terrestres.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais) pelo financiamento do projeto relacionado às amostragens de morcegos (APQ – 03413-22). Agradecemos também a Aneliza Melo e toda a equipe do PELG pelo suporte logístico para as atividades de amostragem. PHOS e CFS agradecem a FAPEMIG pela bolsa

de estudo. MMES agradece ao CNPq pela bolsa de produtividade em pesquisa (processo 308623/2021-05).

REFERÊNCIAS

1. MARTINS, Andreza. Conflitos ambientais em unidades de conservação: dilemas da gestão territorial no Brasil. *Revista bibliográfica de geografia y ciencias sociales*, v. 17, n. 989, p. 1-11, 2012.
2. FONSECA, Mônica; LAMAS, Ivana; KASECKER, Thaís. O papel das unidades de conservação. *Scientific American Brasil*, v. 39, p. 18-23, 2010.
3. MANETTA, Bárbara Romano et al. Unidades de conservação. *Engenharias On-line*, v. 1, n. 2, p. 1-10, 2015.
4. TEIXEIRA, Cristina. O desenvolvimento sustentável em unidade de conservação: a "naturalização" do social. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 20, p. 51-66, 2005.
5. PARFITT, Claire Morrone. Áreas de preservação do ambiente natural urbano, segregação e impacto nas paisagens e na biodiversidade: estudo de caso de Pelotas RS. *Ra'e Ga*, v. 37, p. 7-36, 2016.
6. PONTES, Jorge; MELLO, Flávio. Uso público em unidades de conservação de proteção integral: considerações sobre impactos na biodiversidade. *Uso público em unidades de conservação*, n. 1, p. 221-232, 2013.
7. SOUZA, Verônica Carolina. *Unidades de Conservação no Cerrado: realidade e prioridades para a proteção da fauna*. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade de Brasília. 2018.
8. AYDOS, Beatriz Barros. *Produção rural em unidades de conservação: a situação da Área de Proteção Ambiental do Banhado Grande, RS*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2015.
9. ROSAS-RIBEIRO, Patrícia; RANULPHO, Rodrigo; VENTICINQUE, Eduardo. 2017. New records and update on the geographic distribution of *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (Carnivora: Mustelidae) in Seasonally Dry Tropical Forests of northeastern Brazil. *Check List*, v. 13, n. 3, p. 1-8, 2017
10. MARINHO, Paulo H. et al. Mamíferos de médio e grande porte da Caatinga do Rio Grande do Norte, nordeste do Brasil. *Mastozoología Neotropical*, v. 25, n. 2, p. 345-362, 2018.
11. CHABWELA, Harry et al. Habitat selection by large mammals in South Luangwa National Park, Zambia. *Open Journal of Ecology*, v. 7, n. 03, p. 179, 2017.
12. ABREU, E. F., et al. *Lista de Mamíferos do Brasil (2023-1)* [Data set]. Zenodo. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10428436>
13. GARBINO, G.S.T., et al. *Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020*. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). 2022. Disponível em: <https://www.sbeq.net/lista-de-especies>. Acessado em: 25 jun. 2024

14. KUNZ, Thomas H. et al. Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York academy of sciences*, v. 1223, n. 1, p. 1-38, 2011.
15. GOTTSBERGER, Gerhard; SILBERBAUER-GOTTSBERGER, Ilse. How are pollination and seed dispersal modes in Cerrado related to stratification? Trends in a cerrado sensu stricto woodland in southeastern Brazil, and a comparison with Neotropical forests. *Acta Botanica Brasilica*, v. 32, n. 3, p. 434-445, 2018.
16. MATA, Vanessa A. et al. Combining DNA metabarcoding and ecological networks to inform conservation biocontrol by small vertebrate predators. *Ecological Applications*, v. 31, n. 8, p. e02457, 2021.
17. AUGUSTO, Ana Margarida et al. Bat diversity boosts ecosystem services: Evidence from pine processionary moth predation. *Science of the Total Environment*, v. 912, p. 169387, 2024.
18. BRASILEIRO, Lais AM; MACHADO, Ricardo B.; AGUIAR, Ludmilla MS. Ecosystems services provided by bats are at risk in Brazil. *Frontiers in Ecology and Evolution*, v. 10, p. 852177, 2022. <https://doi.org/10.3389/fevo.2022.852177>
19. BERNARD, Enrico; AGUIAR, Ludmilla MS; MACHADO, Ricardo B. Discovering the Brazilian bat fauna: a task for two centuries?. *Mammal Review*, v. 41, n. 1, p. 23-39, 2011.
20. CHIARELLO, Adriano G. Density and population size of mammals in remnants of Brazilian Atlantic Forest. *Conservation Biology*, v. 14, n. 6, p. 1649-1657, 2000.
21. HANNIBAL, Wellington; DUARTE, Leonardo Avelino; SANTOS, Cyntia Cavalcante. Mamíferos não voadores do Pantanal e entorno. *Natureza em Foco*, 2015.
22. CHIARELLO, Adriano G. et al. *Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil*. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção, v. 2, p. 680-880, 2008.
23. ALVES, Claudia Siqueira et al. Diversidade de Mamíferos de Médio e Grande Porte do Parque Estadual Serra de Boa Esperança, Minas Gerais, Sudeste Brasileiro. *Biodiversidade Brasileira*, v. 12, n. 2, 2022.
24. FRANÇA, Iara Soares; SOARES, Beatriz Ribeiro. Expansão urbana em cidades médias: uma reflexão a partir do núcleo e da área central de Montes Claros no Norte de Minas Gerais. *Geo UERJ*, v. 2, n. 17, p. 3-47, 2007.
25. DÍAZ, M. Mónica et al. Clave de identificación de los murciélagos de Sudamérica/Chave de identificação dos morcegos da América do Sul. *Publicación Especial Nro*, v. 2, p. 160, 2016.
26. GBIF: *Global Biodiversity Information Facility*. 2024 Disponível em: <https://www.gbif.org>. Acesso em: 20 jun. 2024.
27. Inaturalist.org 2024 Disponível em <https://www.inaturalist.org>. Disponível em: 20 jun. 2024.
28. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Portaria n 148, de 7 de junho de 2022. *Atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção*. 2022.
29. CHAO, Anne. Nonparametric estimation of the number of classes in a population. *Scandinavian Journal of Statistics*, p. 265-270, 1984.
30. COLWELL, Robert K.; CODDINGTON, Jonathan A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, v. 345, n. 1311, p. 101-118, 1994.
31. CHACOFF, Natacha P. et al. Evaluating sampling completeness in a desert plant-pollinator network. *Journal of Animal Ecology*, v. 81, n. 1, p. 190-200, 2012.

32. HSIEH, T. C.; MA, K. H.; CHAO, Anne. *Interpolation and extrapolation for species diversity*. R package. CRAN – Package iNEXT: iNterpolation and EXTrapolation for species diversity. R package v. 2.0. 2024. Disponível em: URL<http://chao.stat.nthu.edu.tw/blog/software-download>
33. Chao, Anne. et al. Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a framework for sampling and estimation in species diversity studies. *Ecological Monographs*, v. 84, pp. 45-67. 2014.
34. R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2021. R: *a language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <https://www.r-project.org/>.
35. PARDINI, Renata; UMETSU, Fabiana. Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande: distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. *Biota Neotropica*, v. 6, 2006.
36. ROCHA, Ednaldo Cândido; DALPONTE, Julio César. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. *Revista Árvore*, v. 30, p. 669-677, 2006.
37. DIAS, Daniela; PERACCHI, Adriano Lúcio. Quirópteros da Reserva Biológica do Tinguá, estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Mammalia: Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 25, p. 333-369, 2008.
38. GOMES, Leonardo de Paula et al. Mammal richness and diversity in Serra do Facão region, Southeastern Goiás state, central Brazil. *Biota Neotropica*, v. 15, p. e0033, 2015.
39. CLÁUDIO, Vinícius. et al. The bat fauna (Mammalia: Chiroptera) of Carlos Botelho State Park, Atlantic Forest of Southeastern Brazil, including new distribution records for the state of São Paulo. *Zoologia (Curitiba)*, v. 37, 2020.
40. BEZERRA, Rayanna Hellem Santos; BOCCHIGLIERI, Adriana. Bats in a restinga area in Sergipe, Northeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, v. 61, p. e20216131, 2021.
41. FENTON, M. B. et al. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, p. 440-446, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2388615>.
42. MARQUES, J. Tiago; RAMOS PEREIRA, M. J.; PALMEIRIM, J. M. Patterns in the use of rainforest vertical space by Neotropical aerial insectivorous bats: all the action is up in the canopy. *Ecography*, v. 39, n. 5, p. 476-486, 2016.
43. MANCINI, Matheus Camargo Silva et al. Tradition vs. innovation: comparing bioacoustics and mist-net results to bat sampling. *Bioacoustics*, v. 31, n. 5, p. 575-593, 2022.
44. HINTZE, F. et al. Molossid unlimited: outstanding range expansion and unusual vocalization patterns of the bat *Promops centralis*. *J Mammal*, v. 57, p. 1–16, 2019.
45. REIS, N. R. et al. *Morcegos do Brasil*. Univesidade Estadual de Londrina, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Moratelli/publication/265050280_Metodos_e_aplicacoes_da_citogenetica_na_taxonomia_de_morcegos_brasileiros/links/53fce9c60cf2364ccc05d8b5/Metodos-e-aplicacoes-da-citogenetica-na-taxonomia-de-morcegos-brasileiros.pdf

46. AGUIAR, Ludmilla; MARINHO-FILHO, Jader. Bat frugivory in a remnant of Southeastern Brazilian Atlantic Forest. *Acta Chiropterologica*, v. 9, n. 1, p. 251-260, 2007.
47. CASTAÑO, John Harold; CARRANZA, Jaime Andrés; PÉREZ-TORRES, Jairo. Diet and trophic structure in assemblages of montane frugivorous phyllostomid bats. *Acta Oecologica*, v. 91, p. 81-90, 2018.
48. GRIBEL, Rogério; HAY, John D. Pollination ecology of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) in Central Brazil cerrado vegetation. *Journal of tropical ecology*, v. 9, n. 2, p. 199-211, 1993.
49. FALCÃO, Luiz AD et al. Effects of habitat structure, plant cover, and successional stage on the bat assemblage of a tropical dry forest at different spatial scales. *Diversity*, v. 10, n. 2, p. 41, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/d10020041>
50. FALCAO, Luiz Alberto Dolabela et al. Spatiotemporal variation in phyllostomid bat assemblages over a successional gradient in a tropical dry forest in southeastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, v. 30, n. 2, p. 123-132, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0266467413000862>
51. GARBINO, G. S. T. 2022. *Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020*. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). Disponível em: <https://www.sbeq.net/lista-de-especies>. Acessado em: 18 jun. 2024.
52. FERREIRA, Luan VS et al. Updated list of bats (Mammalia: Chiroptera) from the state of Minas Gerais, southeastern Brazil, including new records. *Zoologia (Curitiba)*, v. 41, p. e23047, 2024.
53. AGUIAR, Ludmilla; BERNARD, Enrico; MACHADO, Ricardo B. Habitat use and movements of *Glossophaga soricina* and *Lonchophylla dekeyseri* (Chiroptera: Phyllostomidae) in a Neotropical savannah. *Zoologia (Curitiba)*, v. 31, p. 223-229, 2014.
54. COELHO, D. C.; MARINHO-FILHO, J. Diet and activity of *Lonchophylla dekeyseri* (chiroptera, Phyllostomidae) in the federal district, Brazil. *Mammalia*, vol. 66, no. 3, 2002, pp. 319-330. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/mamm.2002.66.3.319>
55. AGUIAR, L. M. S. et al. Plano de Ação para a conservação do morceguinho-do-cerrado no Brasil (*Lonchophylla dekeyseri*). Projeto Probio/FNMA. Brasília, p. 51. 2006.
56. REIS, M. L. et al. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II—Mamíferos*. Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018.
57. FERREIRA, G. B.; OLIVEIRA, M. J. R. *Descobrendo os Mamíferos— um Guia para as Espécies do Norte de Minas Gerais*. Biografia, Januária, Brazil, 2014.
58. DELGADO-JARAMILLO, Mariana; BARBIER, Eder; BERNARD, Enrico. New records, potential distribution, and conservation of the Near Threatened cave bat *Natalus macrourus* in Brazil. *Oryx*, v. 52, n. 3, p. 579-586, 2018.
59. TORRES, Dayana Ferreira; BICHUETTE, Maria Elina. Iron Islands: The importance of iron caves in the eastern Amazon for bat conservation. *Austral Ecology*, v. 49, n. 6, p. e13550, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/aec.13550>
60. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Superintendência de Biodiversidade e Áreas Protegidas. *Plano de Manejo do Parque Estadual da Lapa Grande*. 2021. Disponível em:

- http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/COPAM/Reuni%C3%B5es_remo_tas_/66%C2%BA_RO_CPB/Item_09.8__Plano_de_Manejo_Parque_Estadual_da_Lapa_Grande_Vers%C3%A3o_Final.pdf. Acesso em: 17 mar. 2024.
61. TRIGO, Tatiane Campos et al. Geographic distribution and food habits of *Leopardus tigrinus* and *L. geoffroyi* (Carnivora, Felidae) at their geographic contact zone in southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, v. 48, n. 1, p. 56-67, 2013.
 62. PAYAN, E.; DE OLIVEIRA, T. *Leopardus tigrinus*. *The IUCN Red List of threatened species 2016*: e. T54012637A50653881. 2016. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T54012637A50653881.en>. Acesso em: 25 jun. 2024.
 63. WANG, Ellen. Diets of ocelots (*Leopardus pardalis*), margays (*L. wiedii*), and oncillas (*L. tigrinus*) in the Atlantic rainforest in southeast Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, v. 37, n. 3, p. 207-212, 2002.
 64. CASO, A.; DE OLIVEIRA, T.; CARVAJAL, S. V. *Herpailurus yagouaroundi*. *The IUCN red list of threatened species 2015*: e. T9948A50653167. 2015.
 65. CONCEIÇÃO, Victoria Oliveira et al. *Avaliação da influência dos atributos da paisagem no uso do habitat pelo Jaguarundi (Herpailurus yagouaroundi) no Sudeste do Brasil*. Dissertação Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da vida silvestre, Universidade Federal de Minas Gerais. 2022.
 66. FOX-ROSALES, Lester Alexander; DE OLIVEIRA, Tadeu G. Habitat use patterns and conservation of small carnivores in a human-dominated landscape of the semiarid Caatinga in Brazil. *Mammalian Biology*, v. 102, n. 2, p. 465-475, 2022.
 67. FLESHER, Kevin Michael. The distribution, habitat use, and conservation status of three Atlantic Forest monkeys (*Sapajus xanthosternos*, *Callicebus melanochir*, *Callithrix* sp.) in an agroforestry/forest mosaic in Southern Bahia, Brazil. *International Journal of Primatology*, v. 36, n. 6, p. 1172-1197, 2015.
 68. CANALE, G. R. et al. *Sapajus xanthosternos* (amended version of 2020 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*, v. 2021, p. e. T4074A192592138, 2021.
 69. SUSCKE, Priscila; PRESOTTO, Andrea; IZAR, Patricia. The role of hunting on *Sapajus xanthosternos* landscape of fear in the Atlantic Forest, Brazil. *American Journal of Primatology*, v. 83, n. 5, p. e23243, 2021.
 70. CONCEIÇÃO, Anderson Mendonça; BOCCHIGLIERI, Adriana. Population density and use of space by *Kerodon rupestris*: An endemic and threatened rodent in the semiarid areas of Brazil. *Journal of Arid Environments*, v. 186, p. 104425, 2021.