



BÁRBARA DUTRA ROMPA

**RIQUEZA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM
MATRIZES DE CAFÉ EM RELAÇÃO À BORDA DE
FRAGMENTOS NO SUL DE MINAS GERAIS**

**LAVRAS - MG
2023**

BÁRBARA DUTRA ROMPA

**RIQUEZA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM MATRIZES DE CAFÉ
EM RELAÇÃO À BORDA DE FRAGMENTOS NO SUL DE MINAS GERAIS**

Monografia apresentada ao Colegiado
do Curso de Ciências Biológicas, para a
obtenção do título de Licenciado.

Prof. Dr. Marcelo Passamani
Orientador

**LAVRAS - MG
2023**

BÁRBARA DUTRA ROMPA

**INFLUÊNCIA DA PROXIMIDADE DE MATA NATIVA NA COMUNIDADE DE
MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM MATRIZES DE CAFÉ NO SUL DE
MINAS GERAIS**

Monografia apresentada ao
Colegiado do Curso de Ciências
Biológicas, para a obtenção do título
de Licenciado.

APROVADA em 17 de janeiro de 2023

Prof. Dr. Marcelo Passamani

Me. Éder Costa Carvalho

Me. Mateus Melo-Dias

Prof. Dr. Marcelo Passamani
Orientador

**LAVRAS - MG
2023**

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, por todo apoio e oportunidades que me proporcionaram.

Ao meu irmão, que me ajudou e esteve presente em todos os momentos que precisei.

Ao meu companheiro, que foi meu pilar e maior incentivador.

À Raissa Santa Rosa, que foi essencial para a coleta de dados e por todo aprendizado que me proporcionou, com muito carinho e companheirismo.

Ao professor orientador Marcelo Passamani, pela confiança, orientação e oportunidade.

Aos integrantes do Laboratório de Ecologia e Conservação de Mamíferos (LECOM).

Aos meus amigos da UFLA, que deixaram a jornada mais leve.

Aos meus amigos de Descalvado, que permaneceram presentes na minha vida mesmo com a distância.

À NKG, que permitiu e fez possível a realização da pesquisa em suas propriedades.

Agradeço à UFLA e seus funcionários pelo cuidado com a nossa formação.

Ao órgão financiador FAPEMIG, pelo incentivo financeiro.

Obrigada a todos!

RESUMO

A expansão agrícola atualmente é a principal ameaça à conservação da biodiversidade devido à perda e fragmentação de habitat. Tal fragmentação transforma os remanescentes nativos em ilhas envoltas por matrizes de cultivo e pastagem, as quais atuam como um filtro seletor na movimentação das espécies. Devido ao fato dos agrossistemas serem os ecossistemas mais comuns atualmente, é de grande importância entender como as espécies utilizam as matrizes antrópicas. O objetivo do estudo foi analisar como a proximidade de áreas nativas afeta a comunidade de mamíferos de médio e grande porte em uma matriz de cafeicultura. Para isso foram traçados transectos de diferentes tamanhos em áreas de café que foram percorridos em busca de pegadas e rastros. Foram feitos transectos no interior da matriz e na borda de remanescentes de mata nativa. Foram encontradas um total de 15 espécies, onde 4 foram registradas apenas nos transectos próximos das matas (*Conepatus semistriatus*, *Leopardus pardalis*, *Galictis cuja* e *Dasyus novemcinctus*). Obtivemos uma diferença significativa tanto na riqueza ($p=0,0002$) quanto na abundância ($p=0,005$) dessas espécies próximas às matas em relação ao meio do cafezal. Estes resultados mostram que as matrizes de cultivo de café intensivo exercem um impacto negativo nas espécies de mamíferos, o que pode auxiliar a definir melhores estratégias para conservação das paisagens antrópicas.

Palavras-chave: Fragmentação de Habitat. Mamíferos de Médio e Grande Porte. Pegadas. Matrizes Antrópicas. Cultivo de Café.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. OBJETIVOS.....	7
3. METODOLOGIA.....	8
4. RESULTADOS.....	10
5. DISCUSSÃO.....	13
6. REFERÊNCIAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

O cultivo de café (*Coffea arabica*) é um dos mais importantes a nível mundial e acontece em mais de 50 países (Moguel & Toledo 1999). Existem alguns tipos de cultivos de café, como o rústico, policultura tradicional, policultura comercial, monocultura sombreada e monocultura sem sombra. No Brasil, o mais comum é o café cultivado ao sol, onde o cultivo é realizado sem proteção arbórea, que é o mais perturbador para riqueza de espécies e relações ecológicas em geral (Caudillet et al. 2014).

Para este tipo de cultivo, grande parte da vegetação nativa é retirada, formando ilhas isoladas do bioma em meio a matrizes de monoculturas. A perda e fragmentação de habitat, que ocorrem principalmente pelo uso de terras para a agricultura, são uma das principais ameaças a biodiversidade (Cox et al., 2003). A rápida mudança nas paisagens aumenta a perda da biodiversidade e, conseqüentemente, das relações e serviços ecológicos prestados pela mesma, já que as áreas de habitat são reduzidas a uma série de remanescentes menores e isolados, interferindo na dinâmicas das populações e comunidades (Fagan et al., 1999).

Ainda não existem muitos estudos feitos no Brasil que nos mostram quais as conseqüências e como as espécies de mamíferos de médio e grande porte respondem à conversão da floresta em culturas de café não sombreados. Rocha et al. (2011) demonstraram que matrizes de café conseguem ser utilizadas por pequenos mamíferos, porém a composição das espécies têm uma diferença significativa quando comparada com as presentes nas matas nativas da mesma região. Outro estudo (Moguel, 1999) mostra que matrizes de café sombreado no México são importantes repositórios da diversidade biológica. Da mesma forma, na Índia, Bali et al. (2007) verificou que, apesar da proximidade com as florestas terem grande influência, as plantações de cafésombreados mantêm um rico conjunto de espécies de mamíferos.

Por isso, entender quais espécies e qual a maneira que elas utilizam essas matrizes antropizadas pode ser essencial para o planejamento de estratégias que busquem amenizar seus impactos.

2. OBJETIVOS

O objetivo do estudo é analisar como a proximidade de áreas nativas afeta a comunidade de mamíferos de médio e grande porte em uma matriz de cafeicultura. Assim, testaremos a hipótese de que há diferença em relação à riqueza e frequência de ocorrência de espécies em áreas de cultivo próximas e distantes das matas nativas, já que mamíferos de grande porte têm uma maior dependência de áreas naturais (Nanni et al., 2021). Além disso, testaremos

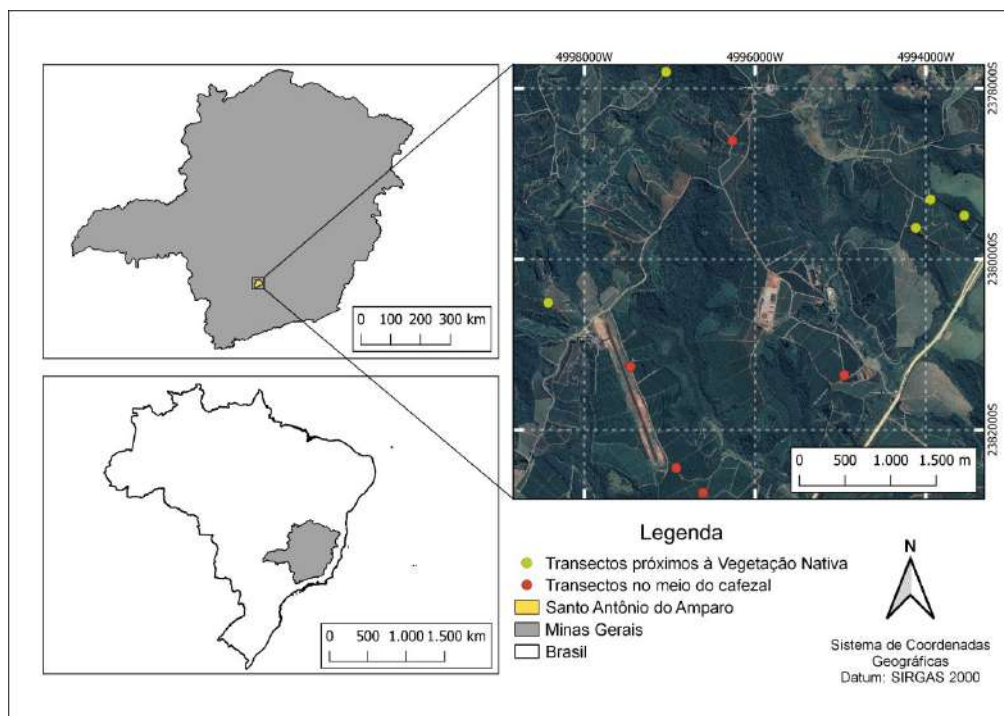
a hipótese de que quanto mais distante a área da mata nativa, menor será a riqueza e frequência de ocorrência de mamíferos de médio e grande porte.

3. METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Fazenda da Lagoa, pertencente ao grupo Neumann Kaffee Gruppe (NKG), situada em Santo Antônio do Amparo (20°54'16.96"S 44°52'18.19"W), no sul de Minas Gerais, sudeste brasileiro (Figura 1).

A fazenda possui uma área total de 3712 ha, onde 1990 ha são de área plantada e é produzido sete variedades de *Coffea arabica*. Seu solo é laterítico e se encontra a 1100 metros de altitude. Segundo dados encontrados no site do grupo NKG, 19,70% da área da fazenda é de Reserva Legal e 9,83% é de Área de Preservação Permanente (NKG, 2023). A paisagem é constituída de fragmentos florestais, valos e matas ripárias e se encontra em uma área de transição entre os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado. A sua temperatura média é de 20.0 °C e a média anual de pluviosidade é de 1373 mm (CLIMATE-DATA, 2022). A coleta de dados aconteceu durante os meses de março a setembro de 2022.

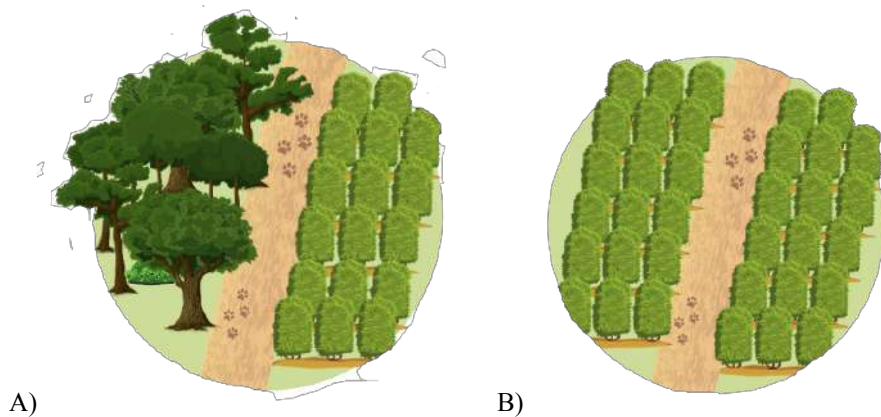
Figura 1: Localização da área de estudo e dos pontos de amostragem na Fazenda NKG, município de Santo Antônio do Amparo, Minas Gerais, Brasil.



Fonte: da autora (2022)

Foram traçados 5 transectos com média de 160m em estradas próximas de vegetação nativa (corredores, fragmentos, valos) e 5 com média de 390m em estradas situadas no interior das plantações de café em distâncias variadas da borda da áreas nativas (Figura 2). Os transectos foram percorridos pela manhã e ao final da tarde em busca de pegadas e rastros de mamíferos de médio e grande porte, que eram medidas e identificadas com auxílio do “Guia de Rastros de Mamíferos Neotropicais de Médio e Grande Porte” (PRIST *et al.*, 2020) e fotografadas para posterior verificação. Visando a independência dos dados, para que fossem considerados indivíduos diferentes quando encontrávamos pegadas da mesma espécie em um mesmo transecto, verificávamos alguns aspectos, como a direção das pegadas, o lado da estrada que a pegada se encontrava e as medidas das mesmas. Os tamanhos dos transectos não seguiu um padrão de tamanho pois em alguns trechos das estradas havia muita serra pilheira ou o chão não era propício para marcar pegadas. A distância dos transectos até a mata nativa foi medida através do Google Earth Pro versão 7.3.6.9345.

Figura 2: A) Representação de transectos próximos à vegetação nativa; B) Representação de transectos no interior das plantações de café.



Fonte: da autora (2022)

Para avaliar a eficiência da amostragem foi feita uma curva de rarefação e para analisar se havia diferença entre as amostras foi utilizado o teste de análise de variância (ANOVA). A fim de avaliar os resultados em relação ao esforço amostral, que foi diferente entre as áreas, foi feita uma regra de três simples entre o tamanho do transecto e a riqueza e frequência de ocorrência de espécies encontradas no mesmo. Também foi analisado se houve influência da distância do fragmento em relação à proximidade da mata nativa na frequência de ocorrência e riqueza das espécies por meio do teste de correlação de Spearman. Estes testes foram realizados no pacote

RStudio versão 1.4.1717 (RStudio Team, 2021).

4. RESULTADOS

Foram obtidos 164 registros de pegadas de mamíferos de médio e grande porte (Figura 3), subdivididos da seguinte forma: 13 em nível de espécie (*Cerdocyon thous*, *Chrysocyon brachyurus*, *Leopardus guttulus*, *Eira barbara*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Dasybus novemcinctus*, *Conepatus semistriatus*, *Lycalopex vetulus*, *Procyon cancrivorus*, *Leopardus pardalis*, *Galictis cuja*, *Lepus europaeus*), dois em nível de gênero (*Mazama sp.*, *Sylvilagus sp.*) (Tabela 1).

Quatro espécies foram registradas exclusivamente nos transectos próximos às matas nativas (*Dasybus novemcinctus*, *Conepatus semistriatus*, *Leopardus pardalis*, *Galictis cuja*) (Tabela 1).

Figura 3: Pegadas registradas na área de estudo: A) *Chrysocyon brachyurus*; B) *Myrmecophaga tridactyla*; C) *Procyon cancrivorus*; D) *Eira barbara*.



Fonte: da autora (2022)

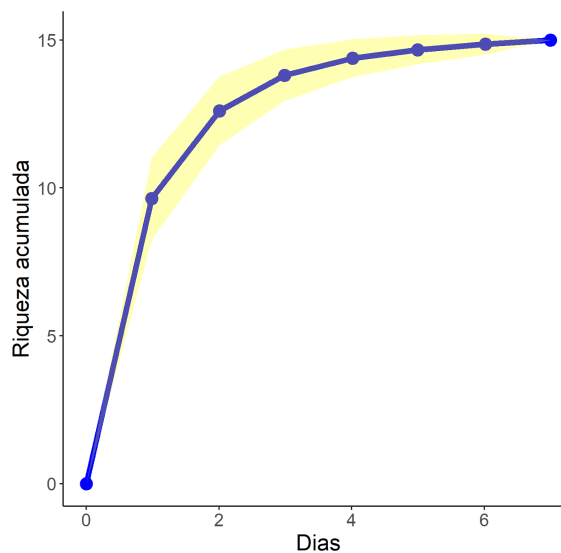
Tabela 1: Espécies registradas com suas respectivas frequências de ocorrência e status da espécie segundo a portaria MMA nº 148 de 2022.

Ordem/Espécie	Borda	Matriz	Total	Status da spp.
<i>ARTIODACTYLA</i>				
<i>Mazama sp.</i>	4	3	7	-
<i>CARNIVORA</i>				
<i>Cerdocyon thous</i>	20	18	38	-
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	7	1	8	VU
<i>Leopardus guttulus</i>	16	21	37	VU
<i>Eira barbara</i>	9	1	10	-
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	4	2	6	VU
<i>Conepatus semistriatus</i>	3	-	3	-
<i>Lycalopex vetulus</i>	4	3	7	VU
<i>Procyon cancrivorus</i>	3	3	6	-
<i>Leopardus pardalis</i>	4	-	4	-
<i>Galictis cuja</i>	1	-	1	-
<i>PILOSA</i>				
<i>Myrmecophaga trydactyla</i>	6	4	10	VU
<i>CINGULATA</i>				
<i>Dasypus novemcinctus</i>	4	-	4	-
<i>LAGOMORPHA</i>				
<i>Sylvilagus sp.</i>	2	17	19	-
<i>Lepus europaeus</i>	1	3	4	-
<i>TOTAL</i>	88	76	164	

VU - vulnerável
 Fonte: da autora (2022)

Para a verificação da representatividade do esforço amostral foi feita uma curva de rarefação (Figura 4) que mostrou eficiência, já que a curva mostra relativa estabilidade.

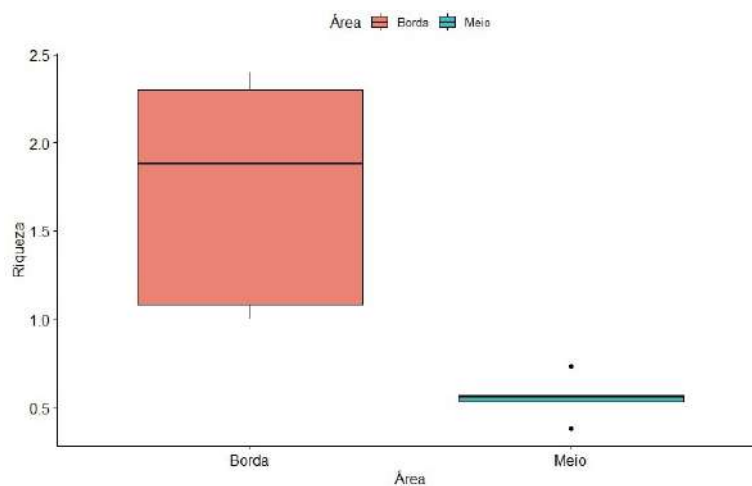
Figura 4: curva de rarefação para verificação do esforço amostral



Fonte: da autora (2022)

Os resultados da comparação da riqueza entre transectos próximos às matas nativas e transectos no meio do cafezal (Figura 5) mostraram que existe uma diferença significativa ($p=0,00447$; $F=15,3$), sendo que há uma maior riqueza nos transectos perto de áreas naturais.

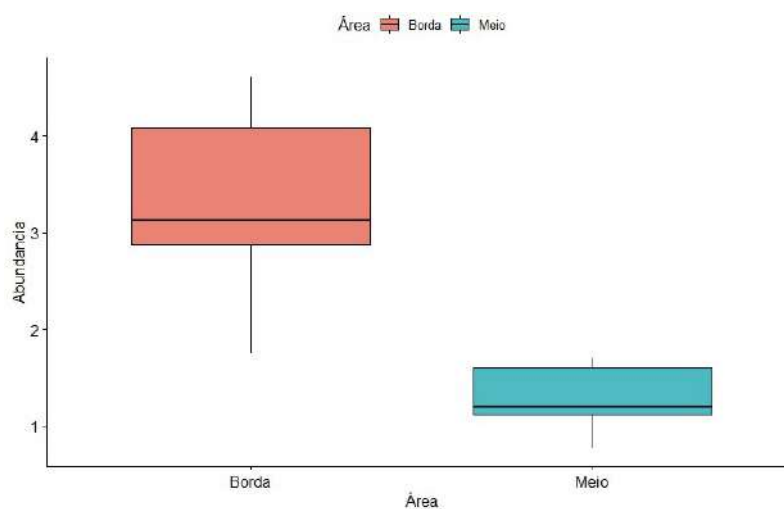
Figura 5: teste de variância (ANOVA) para a riqueza de espécies, comparando transectos do meio do cafezal com próximos à mata nativa.



Fonte: da autora (2022)

Na análise de frequência de ocorrência (Figura 6) também obtivemos uma diferença significativa ($p=0,00502$; $F=14,67$) ao comparar as duas amostras, onde a maior frequência de ocorrência foi encontrada nas áreas próximas à vegetação nativa.

Figura 6: teste de variância (ANOVA) para a frequência de ocorrência de espécies, comparando transectos do meio do cafezal com próximos à mata nativa.

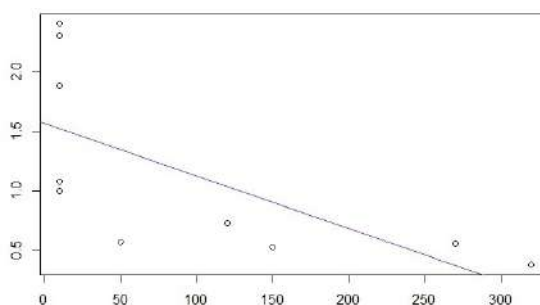


Fonte: da autora (2022)

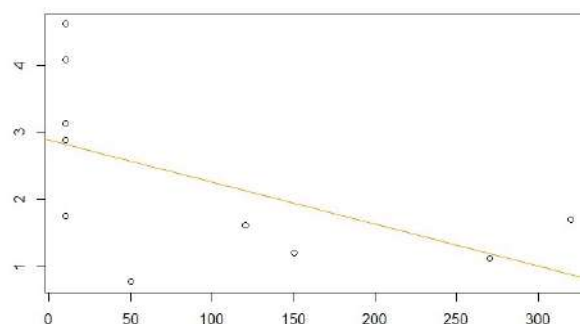
Ao analisar a influência da distância (em metros) do fragmento na riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande porte (Figura 7A), obtivemos um resultado significativo ($r^2=0,9115$; $p=0,0002401$), que nos mostra que quanto mais longe da vegetação nativa, menor a riqueza dessas espécies.

Os resultados da análise de correlação entre a frequência de ocorrência de espécies e a distância (em metros) das áreas naturais (Figura 7B) também foi significativo ($r^2=0,7305$; $p=0,01641$), mostrando que a distância de matas nativas afeta negativamente a frequência de ocorrência de mamíferos.

Figura 7: análise de correlação de Spearman: A) Entre a riqueza de espécies e a distância de áreas naturais; B) Entre a frequência de ocorrência de espécies e a distância de áreas naturais.



A)



B)

Fonte: da autora (2022)

5. DISCUSSÃO:

O número de espécies selvagens de mamíferos registradas (15 espécies) foi consistente quanto a outros estudos realizados na região, tais como verificado por Rosa e Souza (2017) no Parque Estadual de Nova Baden, em Lambari-MG, que registrou 12 espécies e por Silva &

Passamani (2009) na Serra do Carrapato em Lavras-MG, com registro de 13 espécies nativas. Outras duas pesquisas, ambas realizadas em Lavras-MG, fizeram registro de 19 (Santos et al., 2016) e 20 espécies nativas (Dias & Passamani, 2018). Deve se destacar que os registros obtidos por esses autores contam também com espécies arborícolas, como *Alouatta guariba*, *Guerlinguetus ingrani*, *Callithrix penicillata* e *Callicebus nigrifrons*, que são improváveis de serem registradas com a metodologia adotada neste estudo. Além disso, a curva de rarefação apresenta uma certa tendência de estabilização, mostrando que a riqueza da área deve estar próxima deste número.

Em relação às coletas em diferentes locais, os dados mostram uma maior riqueza próximo às matas nativas, onde 100% das espécies registradas durante a coleta foram encontradas nas bordas, enquanto no meio do cafezal esse número foi de 73,3%. Estudos em áreas tropicais mostram que variáveis como intensidade de manejo (Cassano et al., 2014), cobertura de dossel e diversidade de espécies de árvores podem ser fatores para o declínio da riqueza de mamíferos (Andrade-Núñez & Aide, 2010, Cassano et al., 2014). Mesmo que o cafezal constitua uma matriz com arbustos de, em média, 3 à 5 metros, a intensidade de manejo, uso de agrotóxicos e cobertura de dossel pode ser uma das razões para a diferença significativa de riqueza e frequência de ocorrência das espécies (Etana, 2021).

Dentre as espécies encontradas exclusivamente próximo às matas está o *Leopardus pardalis*, que é sensível quanto à qualidade dos fragmentos e preferem locais com baixa influência humana, atravessando matrizes não muito contrastantes com o habitat quando são pressionados a encontrar recursos, tanto alimentares como reprodutivos (Ciocheti, 2007).

Um estudo realizado em Santa Catarina (Goulart et al., 2009) mostra que espécies do gênero *Dasypus*, registrado neste estudo somente em transectos perto dos fragmentos, está mais relacionado com vegetação densa devido à maior fonte de recursos essenciais, como comida, e a sua maior facilidade de forrageio em áreas húmidas. Devido a hábitos mais específicos, *Conepatus sp.* são espécies que podem ser mais exigentes quanto ao habitat que ocupam (Alves et al., 2012), o que pode explicar o baixo registro da espécie no estudo, além disso.

Um estudo realizado por Rocha et al. (2011) mostra a presença de algumas espécies de pequenos mamíferos que utilizam o cafezal da área de estudo como habitat. Isso pode explicar a alta densidade de registros de *Leopardus guttulus*, que tem como base de sua dieta pequenos mamíferos (Reis et al., 2010), e de *Cerdocyon thous*, que tem hábitos oportunistas e sua alimentação é composta por frutos e pequenos vertebrados e invertebrados (Reis et al., 2010).

Ambas as espécies são predadoras e, por conseguirem se adaptar a um ambiente antropizado, acabam tendo vantagem competitiva.

As matrizes de café podem ser utilizadas como habitat por mamíferos generalistas e como extensão de habitat para os que têm uma maior área de vida. Além disso, alguns estudos apontam as matrizes de café sombreado como “amortecedores” entre áreas naturais e plantações mais intensivas (Moguel & Toledo, 1999).

A distância de áreas nativas afeta de forma negativa a riqueza e frequência de ocorrência de espécies. Esse dado se dá principalmente para espécies de mamíferos florestais, já para espécies generalistas o padrão pode não ser o mesmo (Bali et al. 2007). Isso acontece pois as matas conseguem prover mais recursos essenciais, como alimentação e esconderijo, o que faz com que a fauna tenha tendência a ficar mais próxima das mesmas. Além da diminuição na frequência de ocorrência e riqueza de mamíferos de médio e grande porte, a mesma tendência foi encontrada com aves em um estudo feito por Boesing et al. (2021) em pastos, onde as espécies associadas à floresta e generalistas tiveram um maior número de capturas perto das bordas das florestas.

Além da proximidade com a área nativa, estudos realizados por Magioli et al. (2021) e Nanni et al. (2021) mostram que o tamanho da mancha e a cobertura florestal têm efeito na riqueza de espécies e funções ecológicas. As espécies sensíveis e de grande porte foram as que mais mostraram preferência por grandes manchas e cobertura florestal maior. Segundo Nanni et al. (2021), as espécies de grandes mamíferos consideradas por eles são os catetos, tamanduás-bandeira e onças pardas. Duas dessas espécies não foram registradas no presente estudo (cateto e onça-parda), o que pode ser um indício de que algumas espécies têm a sua permanência comprometida em plantações de café ou os fragmentos não são grandes o suficiente para manter populações dessas espécies.

Os resultados obtidos ajudam a compreender a relação de mamíferos de médio e grande porte da região com a alteração de cobertura vegetal. Além disso, foram registradas cinco espécies ameaçadas de extinção (*Myrmecophaga tridactyla*, *Chrysocyon brachyurus*, *Lycalopex vetulus*, *Leopardus guttulus*, *Herpailurus yagouaroundi*), todas classificadas como “Vulnerável” segundo a lista do Ministério do Meio Ambiente, portaria MMA nº 148 de 2022, o que reforça a importância de estudos que ajudem a entender o impacto antrópico nesses animais.

A divulgação desse tipo de dado se mostra de extrema importância, não só para a comunidade científica, mas também para os moradores dessas regiões, para que possa haver uma

cumplicidade na elaboração e cumprimento de propostas para a conservação do meio ambiente. É necessário se pensar em medidas de conservação que considerem o desenvolvimento agroecológico, como o manejo adequado, programas de recuperação de áreas alteradas e fiscalização no uso de agrotóxicos.

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, 102(2):150-158, 2012.

ANDRADE-NÚÑEZ, M. J.; AIDE, T. M. Effects of habitat and landscape characteristics on medium and large mammal species richness and composition in northern Uruguay. **ZOOLOGIA**27 (6): 909–917, 2010.

BALI, A.; KUMAR, A.; KRISHNASWAMY, J. The mammalian communities in coffee plantations around a protected area in the Western Ghats, India. **Biological Conservation**, 139 (2007) 93 – 102,2007.

BOESING, A. L.; MARQUES, T. S.; MARTINELLI, L. A.; NICHOLS, E.; SIQUEIRA, P. R.;

BEIER, C.; CAMARGO, P. B.; METZGER, J. P. Conservation implications of a limited avian cross-habitat spillover in pasture lands. **Biological Conservation**, 253 (2021) 108898, 2021.

CASSANO, C. R.; BARLOW, J.; PARDINI, R. Forest loss or management intensification? Identifying causes of mammal decline in cacao agroforests. **Biological Conservation**, 169 (2014) 14–22, 2014.

CAUDILL, S. A.; DECLERCK, F. J. A.; HUSBAND, T. P. Connecting sustainable agriculture and wildlife conservation: Does shade coffee provide habitat for mammals?. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, 199 (2014) 85–93, 2014.

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 Jaguaririca (*Leopardus pardalis*) numa paisagem agroflorestal, no estado de São Paulo. **Instituto de Biociências** da Universidade de São Paulo. Departamento de Ecologia 78 pp, 2007.

CLIMATE-DATA. Clima: Santo Antônio do Amparo. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/santo-antonio-doamparo-176136/>>, 2022.

COX, M. P.; DICKMAN, C. R.; HUNTER, J. Effects of rainforest fragmentation on non-flying mammals of the Eastern Dorrigo Plateau, Australia. **Biological Conservation**, v. 115, p. 175-189, 2003.

DIAS, M. M.; PASSAMANI, M. Mamíferos de médio e grande porte no Campus da Universidade Federal de Lavras, Sul de Minas Gerais, Brasil. **Oecologia Australis**, 22(3): 234–247, 2018.

ETANA, B.; ATICKEM, A.; TSEGAYE, D.; BEKELE, A.; BEENHOUWER, M.; HUNDERA, K.;

LENS, L.; FASHING, P. J.; STENSETH, N. C. Traditional shade coffee forest systems act as refuges for medium- and large-sized mammals as natural forest dwindles in Ethiopia. **Biological Conservation** 260 (2021) 109219, 2021.

FAGAN, W. F.; CANTRELL, R. S.; COSNER, C. How habitat edges change species interactions.

The American Naturalist, v. 153, n. 2, p. 165-182, 1999.

GOULART, F. V. B.; CÁCERES, N. C.; GRAIPEL, M. E.; TORTATO, M. A.; JUNIOR, I. R. G.; SANTOS, L. G. R. O. Habitat selection by large mammals in a southern Brazilian Atlantic Forest.

Mamm. biol. 74 (2009) 182–190, 2009.

MAGIOLI, M.; FERRAZ, K. M. P. M. B.; CHIARELLO, A. G.; GALETTI, M.; SETZ, E. Z. F.; PAGLIA, A. P.; ABREGO, N.; RIBEIRO, M. C.; OVASKAINEN, O. Land-use changes lead to

functional loss of terrestrial mammals in a Neotropical rainforest. **Perspectives in Ecology and Conservation**, 19 (2021) p. 161–170, 2021.

MINISTÉRIO do Meio Ambiente/Gabinete do Ministro. PORTARIA MMA Nº 148. **Diário Oficial da União**, edição 108, seção 1, página 74. 08 de jun. de 2022. Disponível em <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>>. Acesso em: 10 de jan. de 2021

MOGUEL, P.; TOLEDO, V. M. Biodiversity Conservation in Traditional Coffee Systems of Mexico. **Conservation Biology**, p. 11–21 Volume 13, No. 1, 1999.

NANNI, A. S.; GIORDANO, A. J.; NIELSEN, C. K.; LUCHERINI, M. Local forest proportion and proximity to large forest patches are important for native mammal conservation in Dry Chaco agroecosystems. **Animal Conservation**, 24 (2021) p. 876–889, 2021.

NKG. Fazenda da Lagoa. **Neumann Gruppe GmbH**, Santo Antônio do Amparo - MG, c2019. Disponível em: <<https://nkgtropical.com/fazenda-da-lagoa/>>. Acesso em: 09 de jan. de 2023.

PRIST, P. R., SILVA, M. X.; PAPI, B. Guia de Rastros de Mamíferos Neotropicais de Médio e Grande Porte. **Fólio Digital**, São Paulo, 2020.

REIS, N. R.; PERACCHI A. L.; FREGONEZI, M. N.; RASSANEIS, B. K. Mamíferos do Brasil, Guia de Identificação. **Technical Books Editora**, Rio de Janeiro, 1ª Edição, 2010.

ROCHA, M. F.; PASSAMANI, P.; LOUZADA, J. A Small Mammal Community in a Forest Fragment, Vegetation Corridor and Coffee Matrix System in the Brazilian Atlantic Forest. **Plos One**, V.6, I.8, e23312, 2011.

ROSA, C. A.; SOUZA, A. C. Large and medium-sized mammals of Nova Baden State Park, Minas Gerais, Brazil. **Check List**, 13(3): 2141, 2017.

RStudio Team (2021). RStudio: Integrated Development for R. **RStudio**, PBC, Boston, MA.

Disponível em: <<http://www.rstudio.com/>>.

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**, 12(1): 1830, 2016.

SILVA, L. D.; PASSAMANI M. Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais no município de Lavras, MG. **Zoociências**, 11(2): p. 137-144. 2009.

THORNTON, D.H. & FLETCHER, R.J. Jr. Body size and spatial scales in avian response to landscapes: a meta- analysis. **Ecography** 37, p. 454–463, 2014.