



FLÁVIO EDUARDO VILAS BOAS JUNIOR

**MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM
CORREDORES DE MATAS RIPÁRIAS E DE VALOS NO SUL
DE MINAS GERAIS**

LAVRAS – MG

2019

FLÁVIO EDUARDO VILAS BOAS JUNIOR

**MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM CORREDORES DE MATAS
RIPÁRIAS E DE VALOS NO SUL DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, área de concentração em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais em Ecossistemas Fragmentados e Agroecossistemas, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador

Prof. Dr. Marcelo Passamani

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).

Vilas Boas Junior, Flávio Eduardo.

Mamíferos de médio e grande porte em corredores de matas
ripárias e de valos no sul de Minas Gerais / Flávio Eduardo Vilas
Boas Junior. - 2019.

53 p.

Orientador(a): Marcelo Passamani.

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de
Lavras, 2019.

Bibliografia.

1. Corredores ecológicos. 2. Conectividade. 3. Ecologia de
paisagem. I. Passamani, Marcelo. II. Título.

FLÁVIO EDUARDO VILAS BOAS JUNIOR

**MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM CORREDORES DE MATAS
RIPÁRIAS E DE VALOS NO SUL DE MINAS GERAIS**

**MEDIUM AND LARGE-SIZED MAMMALS IN RIPARIAN CORRIDORS AND
DITCH CORRIDORS IN SOUTH OF MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, área de concentração em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais em Ecossistemas Fragmentados e Agroecossistemas, para a obtenção do título de Mestre.

APROVADO em 26 de junho de 2019.

Dr. Marcelo Passamani UFLA

Dr. Renato Gregorin UFLA

Dr. Nelson Henrique de Almeida Curi UNILAVRAS

Orientador

Prof. Dr. Marcelo Passamani

LAVRAS – MG

2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à UFLA, ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, onde foi minha casa pelos dois anos do mestrado, e aos funcionários que não medem esforços para manter o bom funcionamento do departamento, em especial a Ellen, secretária do programa, que me auxiliou desde o começo ao fim do mestrado.

Agradeço à CAPES pela concessão da bolsa, sem a qual eu não poderia residir em Lavras, e à FAPEMIG pelo auxílio financeiro que foi imprescindível para o bom desenvolvimento do projeto.

Agradeço aos professores do programa por serem inspirações na minha carreira como pesquisador, fortalecendo minha experiência e mostrando que é possível viver de ciência no país, em especial ao professor Marcelo Passamani, o qual aceitou a orientação sem ao menos me conhecer previamente, sendo compreensível e comprometido desde o começo, por ter me apresentado a ecologia de paisagens como um caminho promissor e por ter me dado a incrível experiência de trabalhar com os mamíferos, grupo o qual nunca tive contato e que quero levar para o resto de minha vida acadêmica.

Aos membros e ex-membros do LECOM, que foram pessoas incríveis comigo, sobretudo a Rayssa, a qual foi minha parceira de campo nesses anos do mestrado, sendo grande inspiração pela forma independente em que conduzia sua pesquisa. Agradeço também ao Mateus e Alejandra por terem prestado apoio em campo, sendo de grande ajuda para execução dessa pesquisa.

À minha turma do mestrado, em especial a Lorena, Matheus, Rute, Lilith, Fernanda, Lud e Pirilo, pelo companheirismo e por serem minha segunda família neste período, meu muito obrigado a todos vocês, irei levá-los comigo para o resto da minha vida!

Agradeço à NKG - Fazenda da Lagoa e seus funcionários, principalmente à Regina, Joaquim, Francielly e Patrick por abrirem as portas da fazenda e dando todo suporte para que pudéssemos aplicar o projeto em seus remanescentes florestais, além de auxiliar com nossa estadia e alimentação enquanto estávamos em campo.

Agradeço também à Flávia por ter apresentado e aberto as portas da sua casa para que pudéssemos aplicar nossa pesquisa em suas áreas, essencialmente ao seu pai, Seu Mané, que, além de solícito, foi conosco a campo sem medir esforços. À dona Leonor, mãe da Flávia, por

esperar-nos com o melhor cafezinho da manhã, e à Nanda e Manu, pela companhia e conversas descontraídas.

Agradeço ao Luciano e a Rute por me auxiliarem com as análises e com o R, e a Rute pela contribuição com a confecção dos mapas das minhas áreas.

Agradeço aos amigos que o mestrado me trouxe, em especial à Drica e a Isabela, do meu laboratório, pessoas maravilhosas que pude compartilhar minhas expectativas, à Sarah por estar sempre presente durante esses anos, ao Diego e a Michele, amigos que Lavras que deu e que vou levar para o resto da vida.

Em especial, agradeço aos meus pais, pessoas incríveis que foram minha base durante todo esse tempo que passei longe, por toda motivação e suporte e por acreditarem e apoiarem minhas decisões. Aos meus amigos, Luiza, Marcos, Gui, Ju, Lais, Lígia, Hércules e Talita, por mais que a vida tenha nos separado fisicamente, sei que ainda podemos contar uns com os outros, por isso deixo meu muito obrigado eternizado aqui!

Aos mamíferos que passaram em frente às câmeras, me possibilitando conhecer melhor sobre sua disposição na paisagem, meu obrigado a vocês vai na forma de medidas para conservação, possibilitando sua permanência nas paisagens para que continuem desempenhando seus serviços ecossistêmicos que são de suma importância para todos nós!

Meu muito obrigado a todos!!!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



RESUMO

A mudança do uso e ocupação do solo tem levando aos processos de fragmentação e perda de habitat, causado uma enorme pressão na biodiversidade. Tais processos comprometem a persistência das populações nesses ambientes alterados, podendo levar a extinção das espécies e seus serviços ecossistêmicos. Ferramentas como os corredores ecológicos são propostos para mitigar os problemas causados pela fragmentação, uma vez que permitem que as espécies transitem entre os fragmentos, visto que a matriz do entorno pode inibir a movimentação das espécies. Sabe-se que corredores de vegetação são importantes, entretanto a largura dessas estruturas pode ser uma variável importante na sua funcionalidade, sendo necessário uma largura de 200 metros para que espécies mais sensíveis possam utilizá-los. Na paisagem do sul de Minas Gerais, dois corredores de vegetação formam a paisagem, as Matas Ripárias e os Valos. Neste sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar como mamíferos de médio e grande porte utilizam esses corredores, a fim de buscarmos medidas para a conservação dessas espécies. Seleccionamos 20 corredores (10 Matas Ripárias e 10 Valos), em duas paisagens, imersos em diferentes matrizes (pasto e café). A amostragem foi feita durante 120 dias em cada ponto, utilizando câmeras trap. Nossos resultados mostraram que as Matas Ripárias são mais ricas, abundantes e de composição diferente quando comparadas aos Valos, sendo a variável largura a que melhor explicou essa diferença. Embora não significativo, a matriz de pasto contribuiu negativamente para a riqueza de espécies, entretanto as paisagens não se mostraram diferentes quanto a riqueza, uma vez que o pasto favoreceu espécies oportunistas. Concluímos que ambos corredores são importantes para a paisagem, uma vez que obtivemos registros de mamíferos em todos os pontos e os Valos, embora que com menor largura e com menos registros, espécies grandes foram capazes de utilizá-los como foi o caso da onça-parda. Encontramos também um gradiente entre os corredores, sendo o melhor modelo para a conservação das espécies as Matas Ripárias em matriz de café, seguido pelas Matas Ripárias no pasto, Valos no café e Valos no pasto. A legislação brasileira considera as Matas Ripárias como APPs, entretanto a largura estipulada na lei não é pautada na conservação da fauna, sendo necessário aumentar a largura dessas áreas, além de promovermos uma educação ambiental para que a população compreenda a necessidade de mantermos essas áreas e toda biodiversidade dependente dela.

Palavras-chave: Corredores ecológicos. Conectividade. Ecologia de paisagem.

ABSTRACT

Land use change and occupation has leading to process of fragmentation and loss of habitat, causing enormous pressure on biodiversity. These processes compromise the persistence of populations in altered environments, leading to the extinction of species and their ecosystem services. Instrument such as ecological corridors are proposed to mitigate the problems caused by fragmentation, because they allow the species to transit between the fragments, since the matrix of the surroundings can inhibit the movement of the species. It's known that vegetation corridors are important, however the width of these structures can be an important variable in its functionality, being necessary a width of 200 meters for sensitive species can use them. In landscape of south of Minas Gerais, two vegetation corridors are present in the landscape, Riparian Forests and Valos. Thus, the objective of this research was to evaluate how medium and large size mammals use these corridors to propose conservation measures for these species. We selected 20 corridors (10 Riparian Forests and 10 Valos), in two landscapes immersed in different matrices (pasture and coffee plantation). Sampling was done for 120 days at each point using câmera-trap. Our results showed that Riparian Forests are more rich, abundant and with different composition when compared to Valos, being width variable that best explained this difference. Although not significant, pasture matrix contributed negatively to richness of species, however, our landscapes did not differ in their richness, because pasture favored the appearance of opportunistic species. We conclude that both corridors are important for landscape, since we obtained registries of mammals at all points and the Valos, although with smaller width and with fewer records, large species were able to use them as was case of cougar. We also found a gradient between corridors, being the best model for species conservation are Riparian Forests in coffee matrix, followed by the Riparian Forests in pasture, Valos in coffee and Valos in pasture. Brazilian legislation considers Riparian Forests as APPs, however the width stipulated by law isn't based on fauna conservation. It's necessary increase the width of these areas, besides promoting an environmental education for population understand the need to maintain these areas and biodiversity that dependent on it.

Keywords: Ecological corridors. Connectivity. Landscape ecology.

SUMÁRIO

PRIMEIRA PARTE

1	INTRODUÇÃO GERAL.....	11
	REFERÊNCIAS.....	13

SEGUNDA PARTE

	ARTIGO Mamíferos de médio e grande porte em corredores de matas ripárias e de valos no sul de Minas Gerais	17
1	INTRODUÇÃO.....	18
2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
2.1	Áreas de estudo.....	21
2.2	Delineamento amostral.....	22
2.3	Análise de dados.....	24
3	RESULTADOS.....	25
3.1	Análise entre Mata Ripária e Valos.....	27
3.2	Análise entre as paisagens.....	28
4	DISCUSSÃO.....	33
5	CONCLUSÃO.....	38
	REFERÊNCIAS.....	39
	APÊNDICE A.....	48
	APÊNDICE B.....	51

PRIMEIRA PARTE

Introdução Geral

1 INTRODUÇÃO GERAL

Os processos de mudança no uso e ocupação do solo tem levado os ambientes naturais à perda de habitat e ao processo de fragmentação (TITTENSOR, 2014; NEWBOLD, 2015). A fragmentação é transformação de um habitat contínuo em manchas de habitat (FAHRIG, 2003), levando inicialmente ao isolamento reprodutivo das populações (TABARELLI & GASCON, 2005) até extinção das espécies e conseqüentemente a perda de importantes serviços ecossistêmicos.

Para atenuar os problemas causados pela fragmentação, medidas como a de criação de corredores de vegetação são propostas, uma vez que eles podem conectar os remanescentes florestais, permitindo a passagem da fauna e diminuindo o isolamento das populações (NOSS, 1987; HILTY *et al.*, 2006; SEOANE, 2010).

Embora os corredores sejam ferramentas importantes para a conectividade dos habitats, algumas variáveis podem afetar diretamente sua funcionalidade para algumas espécies. A largura tem se mostrado uma variável importante, uma vez que por serem estruturas lineares, esses corredores estão sujeitos aos efeitos de borda (FERREIRA & LAURANCE, 1997, COCHRANE, 2002), que são limitantes para espécies de habitat mais restrito, colocando em xeque o objetivo desses corredores.

Pesquisadores encontraram que espécies de vertebrados param de sentir os efeitos de borda a partir dos 200 metros, sendo essa a largura mínima para o bom desempenho desses corredores (LAURANCE, 2002, LEES & PERES, 2008), porém corredores de menor largura também são utilizados pelas espécies (LEES & PERES, 2008; RAMOS & ANJOS, 2014), aumentando a riqueza positivamente com largura (BEIER, 2018).

Entretanto, diversos corredores de menores proporções (aproximadamente 4 metros de largura) já foram estudados e provaram sua eficiência, sendo eles os *hedgerows* (BENNET, HENEIN, MERRIAM, 1994), os *fencerows* (FORMAN, BAUNDRY, 1984) e no Brasil, uma estrutura similar a estes, os valos. Estudos mostram que os valos são funcionais para diversas espécies, desde plantas até pequenos vertebrados, servindo como corredores e como stepping-stones para as espécies (CASTRO, 2004; FURLANETTI, 2006; MENDEZ, 2007; CASTRO,

2008; TAKAHASHI, SANTOS, 2008; MESQUITA, 2009; ROCHA, PASSAMANI, LOUZADA, 2011; FIALHO, 2012).

Embora a largura possa ser uma variável importante para os corredores e para a fauna que irá utilizá-lo, a matriz pode ter papel fundamental no bom funcionamento dessas estruturas, uma vez que a semelhança vegetacional da matriz com os remanescentes florestais, pode auxiliar as espécies a não sentirem os efeitos drásticos da borda, diferente de matrizes mais contrastantes, como é o caso do pasto (SAUNDERS, HOBBS, MARGULES, 1991).

Esse estudo buscou avaliar como mamíferos de médio e grande porte utilizam diferentes corredores presentes na paisagem do sul de Minas Gerais: as Matas Ripárias e os Valos. Decidimos utilizar os mamíferos de médio e grande porte para essa avaliação, uma vez que eles são responsáveis por importantes serviços ecossistêmicos como a regulação de populações e a dispersão de sementes (DIRZO & MIRANDA, 1990; TERBORGH, 1992; SINCLAIR, 2003).

REFERÊNCIAS

- BEIER, P. **A rule of thumb for widths of conservation corridors.** *Conservation Biology*. 2018.
- BENNET, A. F., HENEIN, F., MERRIAM, G. **Corridor use and the elements of corridor quality: chipmunks and fencerows in a farmland mosaic.** *Biological Conservation*, Oxford, n. 68, p.155–165, July. 1994.
- CASTRO, G. C. **Análise da estrutura, diversidade florística e variações espaciais do componente arbóreo de corredores de vegetação na região do Alto Rio Grande, MG.** In: Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 83 p. 2004.
- CASTRO, G. C. **Ecologia da vegetação de corredores ecológicos naturais originários de valos de divisa em Minas Gerais.** In: Tese de Doutorado em Engenharia Florestal. Lavras: Universidade Federal de Lavras. 2008.
- COCHRANE, M. A., & LAURANCE, W. F. **Fire as a large-scale edge effect in Amazonian forests.** *Journal of Tropical Ecology* 18:311–325. 2002.
- DIRZO, R., MIRANDA, A. **Contemporary neotropical defaunation and the forest structure, function, and diversity - a sequel to John Terborgh.** *Conservation Biology*, Boston, v. 4, p. 444-447. 1990.
- FAHRIG, L. **Effects of habitat fragmentation on biodiversity.** *Annual Reviews of Ecology, Evolution, and Systematics*, Palo Alto, n.34, p.487–515, nov. 2003.
- FERREIRA, L. V., & LAURANCE, W. F. **Effects of forest fragmentation on mortality and damage of selected trees in Central Amazonia.** *Conservation Biology* 11:797–801. 1997.
- FIALHO, M. Y. G. **Influências da conexão com fragmentos florestais, das matrizes do entorno e da estrutura vegetacional sobre as comunidades de pequenos mamíferos em corredores de vegetação.** In: Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2012.
- FORMAN, R. T. T., BAUDRY, J. **Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology.** *Environmental Management*, New York, v. 8, n.6, p. 495-510. 1984.
- FURLANETTI, P. R. R. **A comunidade de borboletas frugívoras em sistemas de fragmentos isolados e conectados por corredores florestais.** In: Monografia de Graduação em Engenharia Florestal. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 47p. 2006.

- HILTY, J. A., LIDICKER, W. Z., MERENLENDER, A. M. **Corridor Ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation**. Island Press. 325 p. 2006.
- LAURANCE, W. F., *et al.* **Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: A 22-year investigation**. *Conservation Biology*, 16: 605-618. 2002.
- LEES, A. C., PERES, C. A. **Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals**. *Conservation Biology*, 22: 439-449. 2008.
- MENDEZ, H. A. G. **Influência de corredor de vegetação na riqueza e abundância de Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera) e de parasitoides (Insecta: Hymenoptera) em um agroecossistema de cafeeiro**. In: Dissertação de Mestrado em Entomologia Agrícola. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 37 p. 2007.
- MESQUITA, A. O. **Comunidades de pequenos mamíferos em fragmentos florestais conectados por corredores de vegetação no sul de Minas Gerais**. In: Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada. Lavras: Universidade Federal de Lavras. 113 p. 2009.
- NEWBOLD, T., HUDSON, L. N., HILL, S. L. L., CONTU, S., LYSENKO, I., SENIOR, R. A., ... PURVIS, A. **Global effects of land use on local terrestrial biodiversity**. *Nature*, 520(7545), 45–50. doi:10.1038/nature14324. 2015.
- NOSS, R. F. **Corridors in real landscapes: a reply to Simberloff & Cox**. *Conservation Biology*, v. 1, p. 159-164. 1987.
- RAMOS, C. C. O., ANJOS, L. **The width and biotic integrity of riparian forests affect richness, abundance, and composition of bird communities**. *Nat. Conserv.*, 12 (2014), pp. 59-64. 2014.
- ROCHA, M. F., PASSAMANI, M., LOUZADA, J. **A small mammal community in a forest fragment, vegetation corridor and coffee matrix system in the Brazilian Atlantic Forest**. *PloSOne*, San Francisco, v. 6, n. 8, Aug. 2011.
- SAUNDERS, D. A., HOBBS, R. J. & MARGULES, C. R. **Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review**. *Conserv. Biol.* 5, 18. 1991.
- SEOANE, C. E. S., DIAZ, V. S., SANTOS, T. L., FROUFE, L. C. M. **Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais**. *Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo, v. 30, n. 63, p. 207-216. 2010.
- SINCLAIR, A. R. E. **Mammal Population Regulation, Keystone Processes and Ecosystem Dynamics**. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, v. 358, n. 1438, oct. 29, p. 1729-1740. 2003.
- TABARELLI, M., GASCON, C. **Lessons from fragmentation research: Improving management and policy guidelines for biodiversity conservation**. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 734-739. 2005.

TAKAHASHI, D. L. H., SANTOS, M. R. **Utilização de valos como corredores ecológicos pela comunidade de Scarabaeinae (Coleoptera) em uma paisagem do município de Lavras - MG.** Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 47 p. 2008.

TERBORGH, J. **Maintenance of diversity in tropical forests.** *Biotropica*, 242:283-292. 1992.

TITTENSOR, D. P., *et al.* **A mid-term analysis of progress toward international biodiversity targets.** *Science* 346, 241–244. 2014.

SEGUNDA PARTE

Artigo

ARTIGO

**MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM CORREDORES DE MATAS
RIPÁRIAS E DE VALOS NO SUL DE MINAS GERAIS**

Artigo redigido conforme a norma para publicação periódica científica NBR 6022
(ABNT,2003a).

1 INTRODUÇÃO

Ações antrópicas nos ecossistemas como a mudança do uso e ocupação do solo tem causado uma enorme pressão na biodiversidade dos ambientes naturais, levando à degradação e conversão das áreas naturais em áreas de monoculturas e pecuária, à perda de habitat e a fragmentação dos ambientes naturais (TITTENSOR, 2014; NEWBOLD, 2015). O processo de fragmentação é a transformação de um habitat contínuo em manchas de habitat que variam em forma e tamanho (FAHRIG, 2003), podendo levar ao isolamento reprodutivo das populações (TABARELLI & GASCON, 2005; SEOANE *et al.*, 2005).

O processo de conversão do uso do solo tem aumentado os efeitos da fragmentação, comprometendo a habilidade das populações e metapopulações de persistirem nessas paisagens alteradas (HADDAD, 2015), causando um alerta em relação a conservação da biodiversidade para os próximos anos (NEWBOLD, 2015; COSTANZA, TERANDO, 2019), e conseqüentemente de seus serviços ecossistêmicos.

Medidas mitigadoras para os efeitos negativos da fragmentação como a criação de corredores ecológicos já estão presentes na literatura desde os anos 1970 (DIAMOND, 1975; WILSON & WILLIS, 1975). Desde então, autores têm demonstrado os benefícios desses corredores como conectores na paisagem, servindo como ferramentas para a conectividade dos ambientes naturais e auxiliando no deslocamento dos organismos (NOSS, 1987; HILTY *et al.*, 2006; SEOANE, 2010). Entretanto, Simberloff & Cox (1987) sugerem que esses corredores também podem trazer efeitos negativos, como auxiliar na introdução de espécies exóticas, pragas e doenças nos fragmentos florestais, além de facilitar a propagação de efeitos abióticos, como queimadas.

Os corredores de vegetação são faixas estreitas de ligação na paisagem (FORMAN & GORDON, 1986), podendo ser de origem natural ou antrópica, sendo distintos do ambiente do entorno (DUNSTER & DUNSTER, 1954) e capazes de conectar manchas de habitat não contínuas (TISCHENDORF, FAHRIG, 2000), tendo a função de canalizar o fluxo do que se move ao longo deles em relação ao fluxo difuso da matriz (HADDAD, 1999). Com isso, os corredores facilitam a persistência das populações em paisagens fragmentadas (FAHRIG, MERRIAM, 1994; TISCHENDORF, FAHRIG, 2000).

Muitas estruturas podem ser consideradas como corredores, desde grandes faixas de vegetação ligando duas unidades de conservação a até corredores menores, como as matas ripárias ao longo dos rios e cursos d'água, as cercas vivas, os *hedgerows* canadenses (BENNET, HENEIN, MERRIAM, 1994) e os *fencerows* europeus (FORMAN, BAUNDRY,

1984). Nas paisagens do sul do estado de Minas Gerais, além dos corredores de mata ripária, um tipo de corredor originado a partir da colonização espontânea da vegetação arbórea em valos de divisa escavados por escravos que tinham como finalidade separar as propriedades rurais (CASTRO, 2004). Esses valos se assemelham as cercas vivas, aos *hedgerows* e aos *fencerows* em relação a estrutura tendo em média 4 metros de largura e 1,5 metros de profundidade (CASTRO, 2004).

Pelo formato linear, pesquisadores questionam os corredores quanto sua funcionalidade para a movimentação dos indivíduos, pois corredores estreitos estão sujeitos aos efeitos causados pela borda (FERREIRA & LAURANCE, 1997, COCHRANE, 2002) que pode ser um limitante para as espécies dependentes de habitats mais íntegros. Uma vez que esses efeitos são mais intensos nos primeiros 100 metros da borda (LAURANCE, 2002), para um corredor não apresentar esses efeitos negativos associados a borda eles precisariam ter no mínimo 200 metros de largura (LAURANCE, 2002).

Lees e Peres (2008) em um estudo na Floresta Amazônica testaram corredores de mata ripária de diversas larguras e encontraram que, para aves e mamíferos, corredores a partir de 200 metros de largura seriam o melhor modelo para a conservação desses organismos, corroborando a ideia de que corredores mais largos são mais eficientes para as espécies, sobretudo para as dependentes de habitats florestais íntegros (LAURANCE & LAURANCE, 1999; LEES & PERES, 2008).

Em áreas fragmentadas da Mata Atlântica, Ramos & Anjos (2014) testaram dois corredores de matas ripárias de diferentes larguras (40m e 100m), e mostraram que a riqueza de aves subiu em 30% no corredor mais largo. Ou seja, a largura dos corredores tem se mostrado como a variável mais importante (METZGER, 1997; LAURANCE & LAURANCE, 1999), correlacionando positivamente com a riqueza de espécies (BEIER, 2018).

Entretanto, corredores lineares muito estreitos como os valos (4m de largura) tem se mostrado eficientes para diversos táxons, desde invertebrados a pequenos vertebrados (FURLANETTI, 2006; MENDEZ, 2007; TAKAHASHI, SANTOS, 2008; MESQUITA, 2009; ROCHA, PASSAMANI, LOUZADA, 2011; FIALHO, 2012). Embora a largura seja uma variável importante para os corredores (METZGER, 1997; LAURANCE & LAURANCE, 1999), outras variáveis da paisagem podem estar auxiliando os corredores a manter sua integridade, como a matriz do entorno. Também vale ressaltar que as espécies sentem os efeitos da fragmentação de forma diferente, sendo necessário avaliar não apenas o corredor, mas também a história de vida da espécie em questão (LEES & PERES, 2008).

Para atenuar os efeitos da fragmentação e de borda, as matrizes também são elementos importantes para se avaliar na paisagem, uma vez que elas possuem uma permeabilidade específica dependendo de sua composição podendo auxiliar ou inibir a transição das espécies (PREVEDELLO, VIEIRA, 2010). Matrizes que se assemelham com os remanescentes florestais auxiliam mais a conectividade da paisagem do que matrizes mais contrastantes, como o pasto, que interfere de forma mais incisiva nas bordas dos fragmentos, interferindo diretamente no microclima do fragmento florestal (SAUNDERS, HOBBS, MARGULES, 1991).

Porém, é importante salientar que as espécies respondem de maneira diferente às matrizes, e espécies generalistas e não dependentes de habitats íntegros ou de interior de florestas são favorecidas em paisagens alteradas pelo homem (FERRAZ *et al.*, 2007; DOTTA & VERDADE *et al.*, 2011; CALVÃO *et al.*, 2018).

Os mamíferos de médio (1 kg até 5 kg) e grande (acima de 5 kg) porte desempenham importantes processos ecológicos como a predação, controlando a população de diversas espécies, e a dispersão de grandes sementes, tendo um importante papel na estrutura física dos habitats e na diversidade das comunidades (DIRZO & MIRANDA, 1990; TERBORGH, 1992; SINCLAIR, 2003). Por conta do seu tamanho corpóreo, da longevidade, do tempo de gestação e características demográficas dessas espécies, esses animais dependem de grandes áreas para manterem suas populações viáveis (SINCLAIR, 2003; DIRZO *et al.*, 2007) e, por conta do aceleramento dos processos de perda de habitat e fragmentação, as populações de vertebrados tem diminuído drasticamente nas últimas décadas (COLLEN, 2009), podendo levar, em médio e longo prazo, a extinção desses animais.

Para adotarmos medidas de conservação para as espécies de mamíferos de médio e grande porte que resistem a paisagens fragmentadas, visamos compreender como essas espécies de respondem a dois tipos de diferentes corredores comuns no sul do estado de Minas Gerais: as matas ripárias e os valos.

A paisagem no sul de Minas Gerais é composta por remanescentes de Mata Atlântica considerada uma das maiores florestas tropicais do mundo (RIBEIRO *et al.*, 2009), com alto grau de endemismo e sendo considerada um *hotspot* mundial de biodiversidade (MYERS *et al.*, 2000), extremamente importante para a conservação.

A Mata Atlântica tem sofrido desde o século XVI com a intensa exploração madeireira, seguido de processos de degradação e conversão do uso do solo em áreas antrópicas (e.g. monoculturas, pecuária, cidades, rodovias) em meados do século XVIII (DEAN, 1996), trazendo esse importante bioma brasileiro que cobre cerca de 13% do

território nacional à apenas 31,9% de sua cobertura florestal original (MAPBIOMAS, 2017). Seus remanescentes florestais estão em grande parte localizados em pequenos fragmentos menores que 50ha, compostos por floresta secundária, isolados e rodeados por alguma matriz antrópica (RIBEIRO *et al.*, 2009).

Diante da necessidade de informações para a compreensão de como corredores na paisagem influenciam na movimentação de mamíferos de médio e grande porte entre os fragmentos florestais e, sendo assim, tomando medidas para conservação destes animais, os objetivos deste estudo foram: (a) identificar quais espécies de mamíferos de médio e grande porte que utilizam corredores de matas ripárias e valos; (b) testar se há uma diferença na riqueza, abundância e composição de espécies entre as matas ripárias e os valos; (c) verificar se a matriz na qual esses corredores estão inseridos tem influência na riqueza, abundância e composição das espécies desses mamíferos; (d) medir quais variáveis ambientais locais mais influenciam na riqueza de mamíferos médios e grandes desses corredores; (e) testar qual o melhor modelo entre os corredores estudados a fim de propor medidas de manejo e regulamentação desses corredores para a conservação das espécies de mamíferos de médio e grande porte.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Áreas de estudo

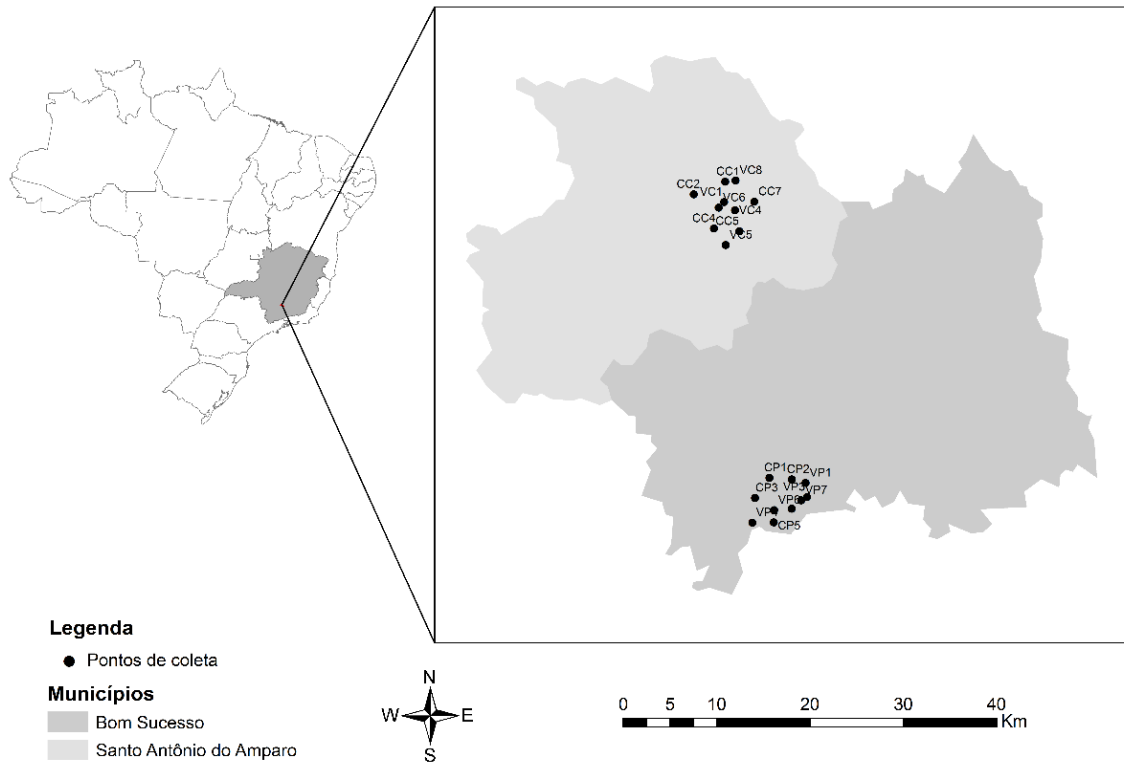
Para a realização deste estudo nós selecionamos duas paisagens, sendo a primeira localizada no município de Santo Antônio do Amparo, MG, com matriz predominante de café, e a segunda localizada em Bom Sucesso, MG, com matriz predominante de pasto.

A primeira paisagem se localiza em uma propriedade particular pertencente ao grupo Neumann Kaffee Gruppe (NKG), localizada no município de Santo Antônio do Amparo (20°54'16.96"S 44°52'18.19"W), cuja principal atividade é o cultivo de café. A fazenda possui uma área total de 3.506ha de extensão e 1.890ha dessa área são destinados ao plantio de algumas variedades de café, sendo elas: Acaya, Catucaí, Mundo Novo, Catucaí, Icatu, Topasio, Obatã, Bourbon Amarelo. A segunda paisagem está localizada na zona rural de Bom Sucesso (21°01'58"S 44°45'28"W) e tem elementos semelhantes a paisagem anterior, entretanto imersos em matrizes predominante de pasto.

As duas paisagens (Fig. 1) têm características semelhantes e são constituídas por fragmentos florestais, Matas Ripárias e Valos, imersos em matrizes antrópicas

(predominantemente cultura de café e pastagem). A formação vegetacional de ambas paisagens, que formam os fragmentos, Matas Ripárias e Valos (focos deste estudo) são constituídos de florestas secundárias em diferentes estágios de regeneração.

Figura 1: Localização dos municípios Bom Sucesso e Santo Antônio do Amparo e a distribuição dos pontos amostrais em ambas paisagens estudadas.



Fonte: Do Autor (2019)

A vegetação presente em ambas paisagens é classificada como domínio de Floresta Estacional Semidecidual, próxima a encraves de Cerrado (IBGE, 2012). O clima da região é classificado como Cwa, segundo Köppen, com temperatura média anual de 19,6°C. A pluviosidade média anual das áreas é de 1712 mm (CLIMATE-DATA, 2019).

2.2 Delineamento amostral

2.2.1 Amostragem de fauna

As amostragens de mamíferos de médio e grande porte foram realizadas em 10 pontos em cada paisagem, sendo amostrados cinco corredores ripários e cinco valos em cada

paisagem. Os pontos amostrais selecionados estavam distanciados por no mínimo 1 km um do outro, e foram considerados réplicas independentes.

Em cada ponto amostral foi instalada uma armadilha fotográfica digital (modelo Bushnell Trophy Cam) (Figura 2) que possui um sensor de movimento. As câmeras foram configuradas para fazer três disparos seguidos, e novos registros somente eram feitos depois de um intervalo de 1 minuto.

As câmeras permaneceram por um período de cerca de 4 meses (120 dias) em cada ponto amostral, sendo revisada as baterias e retirados os cartões de memória a cada 2 meses. Devido à restrição do número de câmeras, cada paisagem foi amostrada em períodos diferentes, sendo a primeira amostrada de dezembro/2017 até abril/2018, e a segunda de abril/2018 até agosto/2018.

As câmeras foram instaladas em troncos de árvores a aproximadamente 40 cm do solo. Para a identificação das espécies de mamíferos seguimos Paglia *et al.* (2012). Os indivíduos da mesma espécie que foram fotografados num intervalo maior que uma hora foram considerados como registros independentes, seguindo Srbek-Araujo & Chiarello (2005).

2.2.2 Amostragem das variáveis ambientais

As variáveis coletadas em todas as áreas amostradas foram: cobertura do dossel, altura do dossel, largura do corredor, distância do ponto até o fragmento mais próximo, e matriz do entorno. Para complementar a análise dos valos, adicionamos a variável profundidade no modelo.

Para a medida das variáveis cobertura e altura do dossel, e profundidade do valo, fizemos um transecto de 50 metros para cada lado, seguindo o corredor, a partir do ponto em que a câmera foi instalada. As medidas das variáveis foram coletadas no ponto da câmera e a cada 25m nos transectos criados, totalizando cinco pontos de amostragem em cada corredor selecionado.

Para coletar a porcentagem de cobertura do dossel, foi feita uma foto do dossel em cada ponto do transecto, e posteriormente processadas pelo software ImageJ que transforma os pixels da imagem em branco para os pixels de luz (parte aberta do dossel) e preto para a vegetação (parte coberta), assim possibilitando determinar a porcentagem da cobertura do dossel.

Para coletar a altura do dossel a medição foi estimada visualmente por um mesmo observador, em cada ponto do transecto, para evitar a subjetividade pessoal e não influenciar

nos dados. A profundidade do valo foi medida em cada ponto a partir da borda do valo até a parte inferior com o auxílio de uma trena.

Para todas essas variáveis (altura e cobertura do dossel e profundidade do valo) que foram medidas em cinco pontos de cada corredor, foi feita uma média das medidas para chegar num valor médio aproximado de cada variável.

As variáveis largura do corredor e distância mais próxima de fragmento florestal foram calculadas pelo Google Earth Pro.

2.3 Análise de dados

Removemos das análises as espécies exóticas (*Canis familiaris*, *Felis catus*, *Bos taurus* e *Equus caballus*) e as espécies de pequenos mamíferos (roedores, marsupiais exceto os gambás e *Callithrix penicillata*).

Para verificar se o esforço amostral foi representativo para registrar as espécies nas paisagens foram feitas curvas de rarefação (estimativa de MaoTau) utilizando o estimador Jackknife de primeira ordem.

2.3.1 Riqueza, composição e abundância entre Valos e Matas Ripárias

Para testar se há diferença na riqueza de espécies entre os Valos e Matas Ripárias fizemos uma análise de variância (ANOVA). Para avaliar a composição e abundância das espécies, utilizamos uma técnica de escalonamento multidimensional não-métrico (NMDS) (índice de Jaccard para composição e Bray Curtis para abundância), e a posteriori foi realizada uma análise de similaridade (ANOSIM) para detectar possíveis diferenças significativas entre os grupos formados.

2.3.2 Riqueza, composição e abundância entre as diferentes paisagens

Para analisar se o tipo de matriz predominante na paisagem tem influência na riqueza, composição e abundância das espécies, juntamos os dados de Valos e Matas Ripárias em cada paisagem e comparamos a riqueza usando uma ANOVA. Para os testes da composição e abundância foi feito um NMDS seguido de um ANOSIM (índice de Jaccard para composição e Bray Curtis para abundância). Em seguida foi feito um modelo linear generalizado (GLM) para verificar se alguma variável ambiental teve influência na riqueza das espécies que

utilizam as Matas Ripárias e os Valos nas diferentes paisagens. A distribuição de dados utilizado no GLM foi a normal e selecionamos o melhor modelo pelo critério de Akaike (AIC) com valor de delta 4.

Por fim, separamos os 4 tratamentos (Mata Ripária em matriz de café, Mata Ripária em matriz de pasto, Valo em matriz de café e Valo em matriz de pasto) a fim de verificar qual melhor corredor para os mamíferos de médio e grande porte presentes na paisagem. Usamos uma ANOVA para riqueza, seguido de uma NMDS e ANOSIM para composição e abundância.

Todas as análises e testes foram realizados pelo programa RStudio versão 1.2.1335 (RSTUDIO TEAM, 2019).

3 RESULTADOS

Obtivemos 235 registros os quais foram possíveis a identificação ao nível de espécie (Tabela 1), excetuando os registros de *Mazama* sp. que foram tratados a nível de gênero. Destes registros, 187 (79,57%) foram em corredores ripários, e 48 (20,43%) foram obtidos nos valos.

Tabela 1 Lista de espécies encontradas nos corredores e valos e suas respectivas abundâncias.

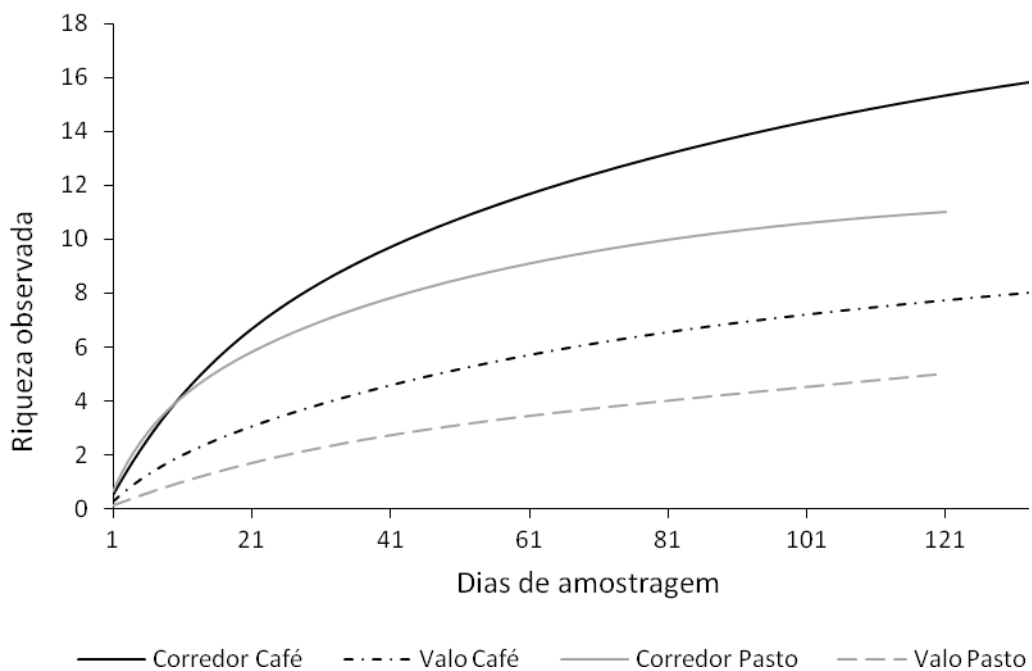
Ordem/Espécie	Mata Ripária		Valo		Total
	Café	Pasto	Café	Pasto	
ARTIODACTYLA					
<i>Mazama</i> sp.	5	4	-	-	9
CARNIVORA					
<i>Cerdocyon thous</i>	2	6	-	-	8
<i>Conepatus semistriatus</i>	1	-	-	-	1
<i>Eira barbara</i>	8	-	1	-	9
<i>Galictis cuja</i>	-	-	3	1	4
<i>Leopardus guttulus</i>	3	-	3	1	7
<i>Leopardus pardalis</i>	2	1	-	-	3
<i>Nasua nasua</i>	39	1	3	5	48
<i>Procyon cancrivorus</i>	-	7	-	-	7
<i>Puma concolor</i>	1	-	1	-	2
<i>Puma yagouaroundi</i>	1	1	-	-	2
CINGULATA					
<i>Cabassous tatouay</i>	2	-	4	-	6
<i>Dasybus novemcinctus</i>	14	6	18	1	39
<i>Euphractus sexcinctus</i>	-	-	1	-	1
DIDELPHIMORPHIA					

<i>Didelphis albiventris</i>	10	18	-	6	34
<i>Didelphis aurita</i>	1	10	-	-	11
LAGOMORPHA					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	-	2	-	-	2
PILOSA					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	7	-	-	-	7
<i>Tamandua tetradactyla</i>	2	-	-	-	2
RODENTIA					
<i>Cuniculus paca</i>	2	31	-	-	33
Total	100	87	34	14	235

Fonte: Do Autor (2019)

De forma geral, a curva de rarefação (Fig. 2) mostra que as Matas Ripárias (18 espécies) apresentam uma maior riqueza de espécies, com 50% a mais de espécies quando comparados aos Valos (9 espécies). Podemos notar que nenhuma das curvas atingiu a assíntota, evidenciando que ainda existem mais espécies que podem ser amostradas nas áreas. Pelo estimador de riqueza Jackknife (Tabela 2), mais espécies podem ser registradas em todas as áreas.

Figura 2 Curvas de rarefação referente à riqueza de mamíferos de médio e grande porte em corredores e valos nas diferentes matrizes.



Fonte: Do Autor (2019)

Tabela 2 Riqueza encontrada nas áreas de estudo e riqueza estimada pelo estimador Jackknife de primeira ordem.

	M. Ripária Café	Valo Café	M. Ripária Pasto	Valo Pasto
Riqueza encontrada	16	8	11	5
Riqueza estimada	20,96	10,97	12,98	7,97

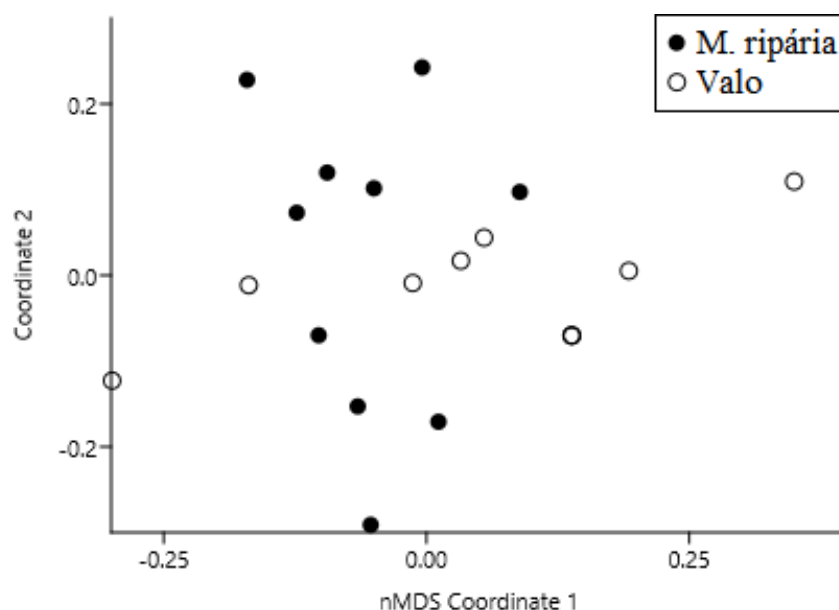
Fonte: Do Autor (2019)

3.1 Análise entre Mata Ripária e Valos

A riqueza entre Matas Ripárias e Valos mostrou uma diferença significativa ($F=5,715$; $p=0,027$), sendo as Matas Ripárias mais ricas em espécies de mamíferos de médio e grande porte (18 espécies) quando comparados aos Valos (nove espécies).

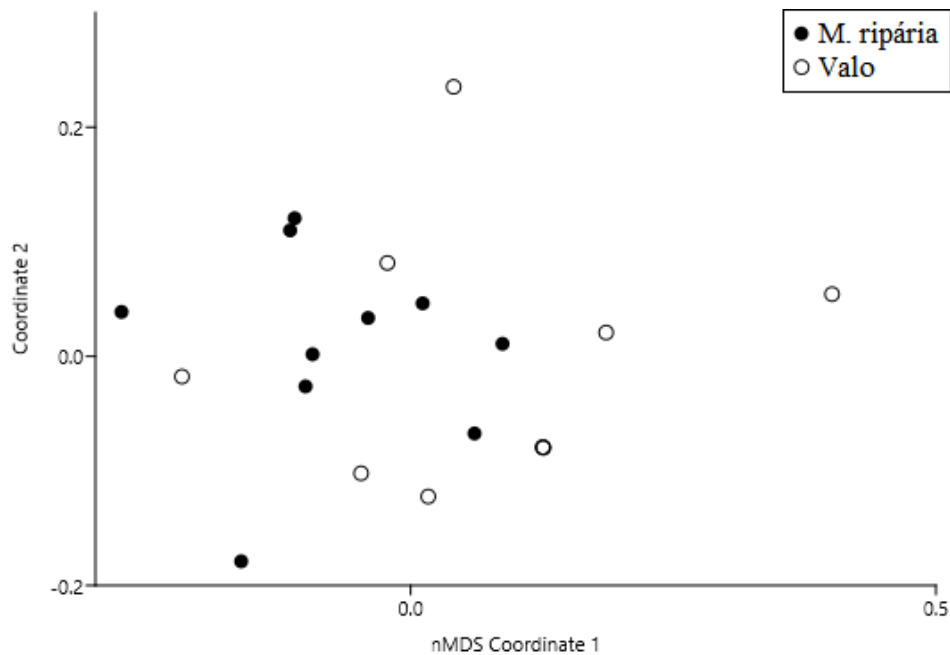
A avaliação da composição e abundância de espécies entre Valos e Matas Ripárias não mostrou uma separação nítida dos grupos (Fig. 3 e 4), entretanto o teste ANOSIM mostrou que tanto a composição ($p=0,0073$), quanto a abundância ($p=0,0096$) foram significativamente diferentes. Ou seja, as Matas Ripárias são diferentes dos Valos em termos de composição e possuem uma abundância maior que estes.

Figura 3 Ordenação por NMDS quanto à composição de espécies de mamíferos de médio e grande porte nas matas ripárias e valos.



Fonte: Do Autor (2019)

Figura 4 Ordenação por NMDS quanto à abundância de espécies de mamíferos de médio e grande porte nas matas ripárias e valos.



Fonte: Do Autor (2019)

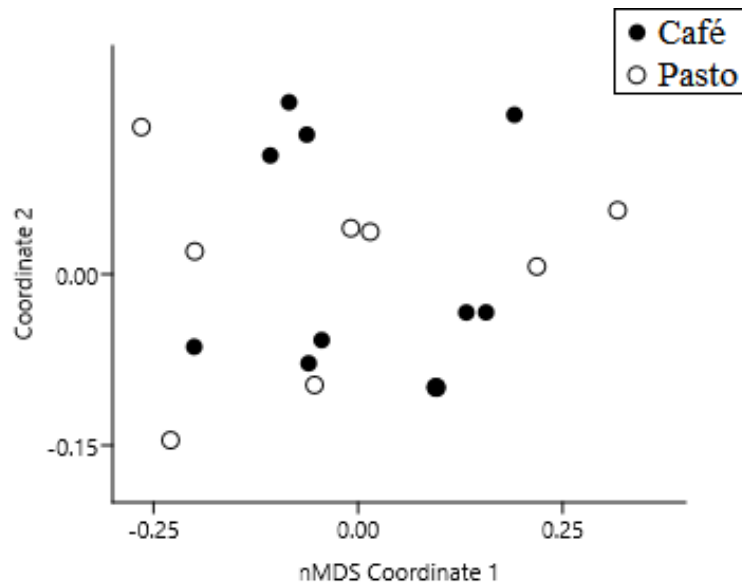
3.2 Análise entre as paisagens

Quanto aos dados comparando as paisagens, houve uma maior riqueza de espécies na paisagem cujo a matriz predominante era de café (18 espécies), sendo as espécies *Eira barbara*, *Puma concolor*, *Cabassous tatouay*, *Euphractus sexcinctus*, *Conepatus semistriatus*, *Myrmecophaga tridactyla* e *Tamandua tetradactyla* exclusivas dessa paisagem. As espécies *Procyon cancrivorus* e *Sylvilagus brasiliensis* só foram registradas na paisagem com matriz predominante de pasto (paisagem com 13 espécies).

O resultado do teste ANOVA para riqueza de espécies entre as paisagens de matriz de café e matriz de pasto não se mostrou significativo ($F=2,729$; $p=0,1159$).

Em relação a composição, a NMDS não evidenciou a formação de grupos distintos e ANOSIM não mostrou ser significativo ($p=0,485$). Ou seja, não há distinção entre as áreas (Fig. 5).

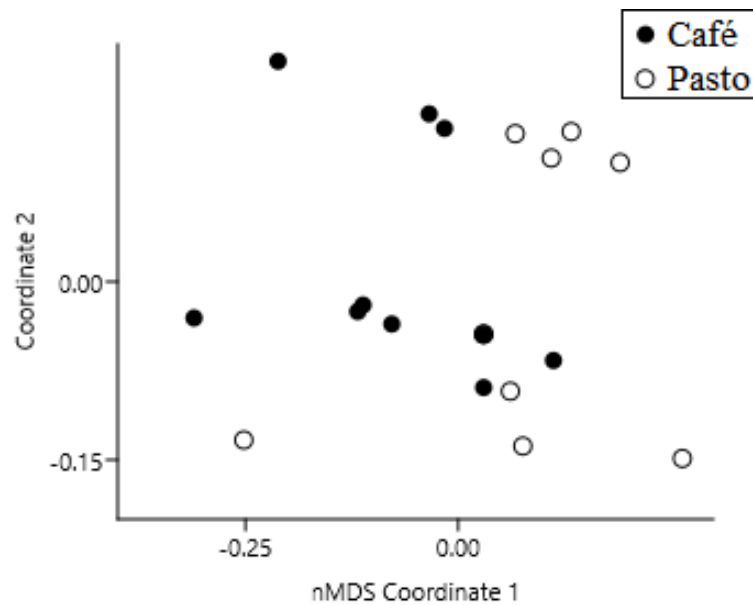
Figura 5 Ordenação por NMDS quanto à composição de espécies de mamíferos de médio e grande porte nas diferentes paisagens.



Fonte: Do Autor (2019)

Em relação a abundância a NMDS não mostrou a formação de grupos distintos e a ANOSIM não mostrou significativo ($p=0,3822$). Ou seja, as paisagens apresentam uma abundância de espécies semelhante (Fig. 6).

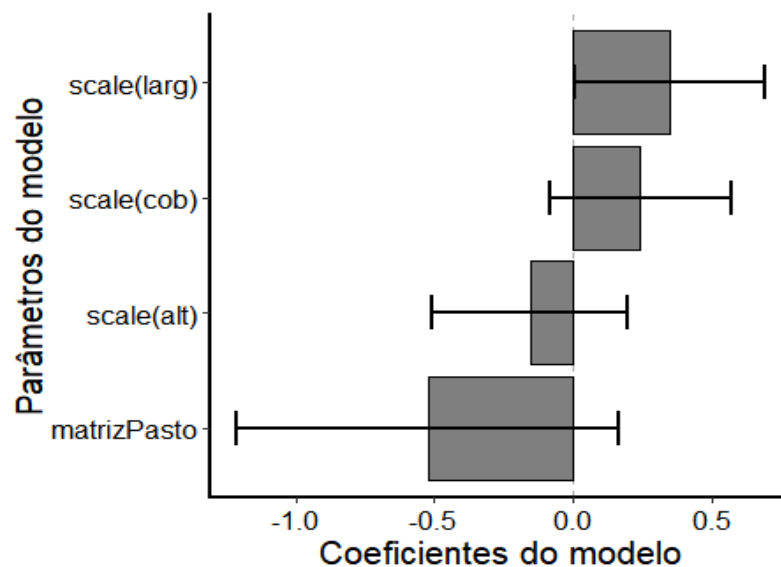
Figura 6 Ordenação por NMDS quanto à abundância de espécies de mamíferos de médio e grande porte nas diferentes paisagens.



Fonte: Do Autor (2019)

Em relação as variáveis ambientais que poderiam explicar a riqueza (Fig. 7), a largura foi a única que se mostrou significativa ($p=0,0475$), mostrando que quanto mais largos são os corredores, maior é a riqueza de espécies. As demais variáveis não se mostraram significativas (cobertura $p=0,1459$, altura $p=0,3857$ e matriz $p=0,1360$).

Figura 7 GLM com as variáveis locais testadas. A variável significativa do modelo foi a largura, influenciando positivamente no modelo.



Fonte: Do Autor (2019)

A avaliação do tipo de matriz do entorno (pasto e café) e o tipo de conexão (Mata Ripária e Valo) influenciando a riqueza das espécies o resultado mostrou que houve diferença significativa ($F=3,482$; $p=0,04$), sendo esta diferença somente entre Mata Ripária em matriz de café e Valo em matriz de pasto ($p=0,03$), com as Matas Ripárias em matriz de café mais ricas em espécies do que os Valos imersos em matriz de pasto (Tabela 3).

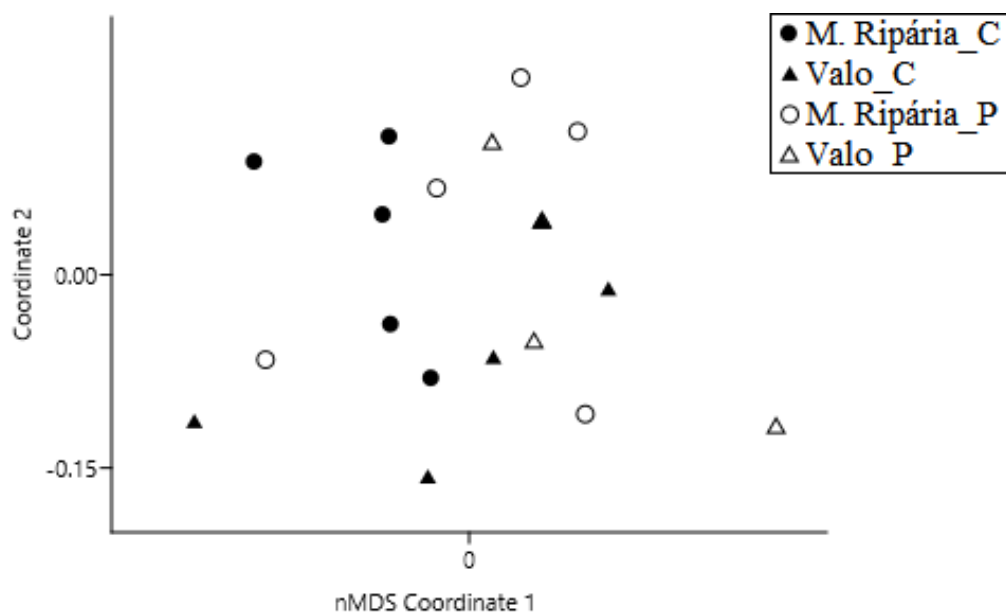
Tabela 3 Teste de variância (ANOVA) para riqueza dos respectivos tratamentos. Valor de p significativo $< 0,05$.

	M. Ripária_Café	M. Ripária_Pasto	Valo_Café	Valo_Pasto
M. Ripária_Café	-			
M. Ripária_Pasto	0,2822	-		
Valo_Café	0,133	0,9655	-	
Valo_Pasto	0,03124	0,6107	0,8641	-

Fonte: Do Autor (2019)

Os resultados da NMDS para composição de espécies entre todas as áreas nos diferentes tipos de matriz, foi verificado a separação dos grupos Mata Ripária em matriz de café e Valo em matriz de pasto (Fig. 8). Porém o teste de similaridade ANOSIM para composição não se mostrou significativo (Tabela 4), evidenciando que os tratamentos possuem uma composição similar.

Figura 8 Ordenação por NMDS quanto à composição das espécies de mamíferos de médio e grande porte nas diferentes conexões e suas matrizes (C = matriz de café, P = matriz de pasto).



Fonte: Do Autor (2019)

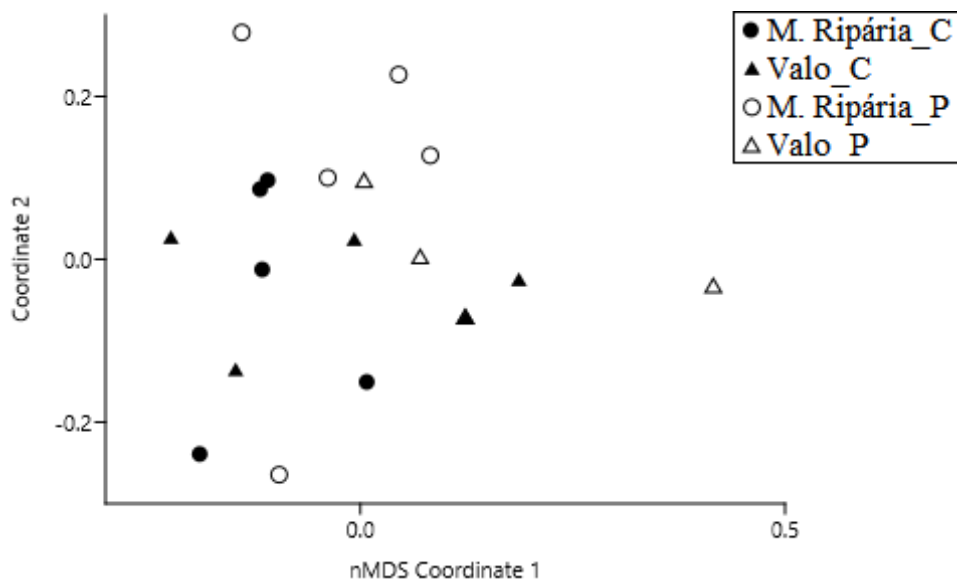
Tabela 4 Teste de similaridade (ANOSIM) para a composição de espécies de mamíferos de médio e grande porte nas conexões em diferentes matrizes. Valor de p significativo $< 0,05$.

	M. Ripária_Café	M. Ripária_Pasto	Valo_Café	Valo_Pasto
M. Ripária_Café	-			
M. Ripária_Pasto	0,3529	-		
Valo_Café	0,2708	0,1017	-	
Valo_Pasto	0,0657	0,058	0,8037	-

Fonte: Do Autor (2019)

Para a abundância das áreas, o NMDS mostrou também a separação dos grupos Mata Ripária em matriz de café e Valo em matriz de pasto como sendo áreas diferentes (Fig. 9). O teste ANOSIM também se mostrou significativo evidenciando a separação dos mesmos grupos apontados pelo NMDS (Tabela 5).

Figura 9 Ordenação por NMDS quanto à abundância das espécies de mamíferos de médio e grande porte nas diferentes conexões e suas matrizes (C = matriz de café, P = matriz de pasto).



Fonte: Do Autor (2019)

Tabela 5 Teste de similaridade (ANOSIM) para a abundância de espécies de mamíferos de médio e grande porte nas conexões em diferentes matrizes. Valor de p significativo $< 0,05$.

	M. Ripária_Café	M. Ripária_Pasto	Valo_Café	Valo_Pasto
M. Ripária_Café	-			
M. Ripária_Pasto	0,3319	-		
Valo_Café	0,2548	0,1135	-	
Valo_Pasto	0,0451	0,1119	0,7774	-

Fonte: Do Autor (2019)

4 DISCUSSÃO

Nossos dados mostram que tanto as Matas Ripárias quanto os Valos são áreas utilizadas pelos mamíferos de médio e grande porte, uma vez que em todos os nossos pontos amostrais obtivemos pelo menos um registro de espécies desses mamíferos.

Registramos cerca de 69% das espécies de mamíferos de médio e grande porte terrestres presentes na região estudada (EDUARDO, PASSAMANI, 2009; SILVA, PASSAMANI, 2009; SANTOS *et al.*, 2016; LAURINDO *et al.*, 2017; MACHADO *et al.*, 2018; MELO-DIAS, PASSAMANI, 2018). As espécies mais abundantes nas Matas Ripárias e Valos foram respectivamente *Nasua nasua*, *Dasyurus novemcinctus* e *Didelphis albiventris*, sendo todas essas espécies oportunistas (SILVEIRA, 1999; SUPERINA *et al.*, 2014; CÁCERES, 2003; EISENBERG & REDFORD, 1999) e documentadas em áreas fragmentadas e agrícolas (SILVA, PASSAMANI, 2009; DOTTA, VERDADE, 2011; BECA *et al.*, 2017; MELO-DIAS, PASSAMANI, 2018). O alto número na abundância da espécie *Cuniculus paca* se deve ao fato de que dois indivíduos passaram em um corredor de Mata Ripária com grande frequência, não representando uma alta abundância real da espécie, entretanto a espécie também é considerada oportunista (EISENBERG & REDFORD, 1999; DUBOST & HENRY, 2006).

De forma geral, as espécies registradas em nosso estudo possuem ampla distribuição geográfica, além de possuírem uma dieta que abrange mais de um nível trófico (REIS, 2011; PAGLIA, 2012). Essas características sugerem que são espécies que não possuem alto requerimento de microhabitats específicos, sendo de forma geral oportunistas. Embora as Matas Ripárias e os Valos sejam corredores lineares em escala local, ambos se mostraram diferentes quanto as espécies de mamíferos de médio e grande porte que os utilizam. Tanto a riqueza, a abundância e a composição foram diferentes, sendo a largura a variável que melhor respondeu a diferença entre esses dois corredores. A largura das Matas Ripárias tem sido alvo de estudos (METZGER, 1997; LAURANCE & LAURANCE, 1999; LEES & PERES, 2008; RAMOS & ANJOS, 2014), pois por seu formato linear, elas estão sujeitas aos efeitos de borda (FERREIRA & LAURANCE, 1997, COCHRANE, 2002; LAURANCE, 2002) podendo comprometer o movimento de espécies florestais especialistas (SAUNDERS & HOBBS 1991; HARRISON, 1992; LAURANCE & LAURANCE, 1999; LEES & PERES, 2008).

Para verificar a dimensão do efeito de borda em fragmentos florestais, Laurance *et al.* (2002) observaram em seu estudo que os efeitos de borda são mais intensos (e.g. invasão de

espécies generalistas e invasoras, ressecamento do solo, diminuição da humidade do ar, elevada mortalidade de árvores e redução da altura do dossel) nos primeiros 100 metros de floresta, sendo assim, corredores lineares, no geral, necessitariam de no mínimo 200 metros de largura para não sentirem esses efeitos. Entretanto, mesmo que com menor eficácia, as Matas Ripárias com largura menor que 200 metros também são utilizadas pelas espécies de vertebrados com menor requerimento de habitat (LEES & PERES, 2008; RAMOS & ANJOS, 2014).

Nossos registros mostraram que as espécies de mamíferos de médio e grande porte que utilizaram as Matas Ripárias são, em geral, espécies generalistas, o que era esperado uma vez que avaliamos apenas Matas Ripárias com variação de largura menor que 200 metros de largura, e espécies com alto requerimento de habitat usam preferencialmente áreas com mais de 200 metros (LAURANCE & LAURANCE, 1999; LAURANCE, 2002; LEES & PERES, 2008). Contudo, espécies maiores e que requerem grandes áreas de vida como *Puma concolor*, *Myrmecophaga tridactyla* (PENTEADO, 2012; PAULA *et al.*, 2015; MEDRI & MOURÃO, 2005; MACEDO *et al.*, 2010), e espécies com requerimento de habitat como *Leopardus pardalis* (EMMONS *et al.*, 1989; SUNQUIST & SUNQUIST, 2002) também foram registrados nestes corredores.

Embora temos avaliado Matas Ripárias estreitas e tendo registrado espécies generalistas e frequentes em áreas alteradas pelo homem (SILVA, PASSAMANI, 2009; DOTTA, VERDADE, 2011; BECA *et al.*, 2017; MELO-DIAS, PASSAMANI, 2018), as Matas Ripárias se mostraram essenciais para as paisagens fragmentadas uma vez que a maior parte de nossos registros (aproximadamente 80%) foram nelas.

Atualmente as Matas Ripárias são asseguradas por lei como Área de Preservação Permanente (APP), contudo alterações no novo Código Florestal (Lei 12.651, de 5 Maio de 2012) permitiram a supressão dessas APPs mediante a situações específicas, sem a necessidade de medidas mitigadoras ou compensatórias pelo empreendedor que faz uso dessas terras (PERTILLE, 2017), criando brechas na lei que podem colocar em risco os mamíferos (QUIGLEY & CRAWSHAW, 1992; KEUROGHLIAN E EATON, 2008; LEES & PERES, 2008; PAOLINO, 2018), além de diversos outros táxons (GALETTI, 2010; METZGER, 2010; IPAM, 2014) que necessitam dessas áreas, afetando diretamente os serviços ecossistêmicos desempenhados por essas espécies.

Os Valos, por sua vez também se mostraram elementos importantes na paisagem para os mamíferos de médio e grande porte, mesmo que com uma menor frequência de uso (20% dos nossos registros). Estudos com os Valos no sul de Minas Gerais mostraram que eles

possuem uma estrutura vegetacional similar com a vegetação dos fragmentos adjacentes (Castro, 2004; Castro, 2008), permitindo que espécies animais utilizem essas áreas tanto para movimentação, quanto para habitat, como acontece com espécies de invertebrados e pequenos mamíferos (FURLANETTI, 2006; MENDEZ, 2007; TAKAHASHI, SANTOS, 2008; MESQUITA, 2009; ROCHA, PASSAMANI, LOUZADA, 2011; FIALHO, 2012).

Para os mamíferos de médio e grande porte, as espécies mais abundantes nos valos foram *Dasybus novemcinctus*, responsável por 39,6% dos registros, seguido pelo *Nasua nasua* e *Didelphis albiventris* respectivamente com 16,6% e 12,5% dos registros nos Valos. Essas espécies são consideradas de médio porte (PAGLIA, 2012) o que pode facilitar o deslocamento dentro de corredores menores como os Valos, além de possuírem ampla distribuição e serem consideradas generalistas e frequentes em ambientes alterados (SILVA, PASSAMANI, 2009; DOTTA, VERDADE, 2011; BECA *et al.*, 2017; MELO-DIAS, PASSAMANI, 2018). Entretanto obtivemos um registro de onça-parda (*Puma concolor*) em um dos Valos, evidenciando que mesmo animais de grande tamanho corporal, como é o caso da onça-parda que pode chegar aos 74kg (OLIVEIRA & CASSARO, 2005; SANA, CULLEN, 2008), também são capazes de usar esses corredores.

Além da movimentação, outra forma de utilização dos Valos pelos mamíferos de médio e grande porte foi evidenciada. Dos registros feitos nestes corredores, a grande maioria das espécies (cinco das nove) são da ordem carnívora e o fato dos Valos possuírem uma estrutura que permite a ocupação por invertebrados e pequenos mamíferos (FURLANETTI, 2006; MENDEZ, 2007; TAKAHASHI, SANTOS, 2008; MESQUITA, 2009; ROCHA, PASSAMANI, LOUZADA, 2011; FIALHO, 2012), e esses compõem grande parte da dieta das espécies de carnívoros registradas nos Valos (ROCHA-MENDES, 2010; SADE, 2012; SEIBERT, 2015; GHELIER-COSTA, 2018), podemos supor que esses carnívoros também estão utilizando os Valos para obtenção de recursos que compõem sua dieta, como invertebrados e roedores.

Em estudo feito com Valos não conectados a fragmentos florestais, Fialho (2012) evidenciou que, para pequenos mamíferos, os Valos podem ser usados como *stepping-stones* facilitando a movimentação das espécies entre os fragmentos florestais. Uma vez que os mamíferos de médio e grande porte demandam grandes áreas de vida para desempenhar suas necessidades biológicas (Sutherland *et al.*, 2000; Reis, 2011), corredores estreitos como os Valos parecem ser inviáveis para o estabelecimento dessas espécies, entretanto, já foi evidenciado que corredores menores são necessários uma vez que atuam como *stepping-stones*, e em combinação com corredores largos auxiliam a dispersão e migração das

populações presentes nas paisagens (STANTURF *et al.*, 2014; COSTANZA, TERANDO, 2019)

Assim como já descrito na literatura para outros grupos biológicos (CASTRO, 2004; FURLANETTI, 2006; MENDEZ, 2007; TAKAHASHI, SANTOS, 2008; CASTRO, 2008; MESQUITA, 2009; ROCHA, PASSAMANI, LOUZADA, 2011; FIALHO, 2012), os Valos se mostraram elementos importantes na paisagem para as espécies de mamíferos de médio e grande porte, servindo tanto como corredores para movimentação das espécies, *stepping-stones* (FIALHO, 2012) e também como fonte de recurso alimentar, uma vez que esses corredores aumentam a heterogeneidade da paisagem, permitindo que algumas espécies, mesmo que generalistas, se mantenham nelas ainda que com a acentuada fragmentação, perda de habitat e substituição do uso do solo (FERRAZ *et al.*, 2007; DOTTA & VERDADE *et al.*, 2011).

O processo de fragmentação e conversão dos ambientes naturais em áreas agrícolas tem mostrado diferentes respostas relacionadas a riqueza de espécies, geralmente o processo é associado a um fator negativo (VILLARD, METZGER, 2014; HANSKI, 2015), mas também pode ter efeitos neutros ou positivos nas comunidades (FAHRIG, 2003; 2017). Surge então a importância de se avaliar como diferentes matrizes podem inibir e/ou contribuir para permanência das espécies, uma vez que cada matriz possui uma permeabilidade específica variando de acordo com a história de vida de cada espécie (RICKETTS, 2001; RODRÍGUEZ *et al.*, 2001).

Embora a comunidade de mamíferos não tenha diferido significativamente nas paisagens avaliadas, algumas espécies foram registradas apenas na paisagem imersa em matriz de café (*Conepatus semistriatus*, *Eira barbara*, *Puma concolor*, *Cabassous tatouay*, *Euphractus sexcinctus*, *Myrmecophaga tridactyla* e *Tamandua tetradactyla*), enquanto outras espécies (*Procyon cancrivorus* e *Sylvilagus brasiliensis*) foram registradas apenas na paisagem com matriz de pasto. Esses dados, a princípio, mostram que a matriz não tem efeito significativo sobre a comunidade de mamíferos em escala local, assim como encontrado por Pedroso (2019) em seu trabalho nas mesmas áreas que amostramos, entretanto vale ressaltar que para uma melhor compreensão dos processos ecológicos, uma abordagem com diversas escalas é sugerida (BRENNAN *et al.*, 2002; JACKSON & FAHRIG, 2014), a fim de não cometermos conclusões equívocos.

O pasto por ser uma matriz mais contrastante em relação as áreas florestais, acaba afetando as áreas de borda dos fragmentos, interferindo diretamente no microclima desses remanescentes florestais (SAUNDERS, HOBBS, MARGULES, 1991), inibindo diversas

espécies de se deslocarem entre os fragmentos (DOTTA & VERDADE *et al.*, 2011), porém também favorecendo espécies generalistas e de área aberta (EWERS, DIDHAM, 2006; CARYL *et al.*, 2012). Nossos registros foram feitos em corredores menores que 200 metros de largura, sendo estes compostos integralmente por borda (LAURANCE, 2002), o que responderia a presença das espécies oportunistas e de ampla distribuição encontradas nesta paisagem (RICKETTS, 2001; REIS, 2011; PAGLIA, 2012; CARYL *et al.*, 2012), e que embora não significativo, a matriz de pasto mostrou-se como uma variável que reduz a riqueza de espécies.

Já o café cuja estrutura vegetacional se assemelha mais com a de áreas nativas em relação ao pasto, é uma matriz mais permeável permitindo a movimentação das espécies pelos habitats (RICKETTS, 2001; PREVEDELLO & VIEIRA, 2010). Embora não tenhamos encontrado diferenças significativas entre as matrizes, a paisagem imersa em café teve uma riqueza superior, contendo importantes espécies de topo de cadeia (*Puma concolor*), sugerindo ser uma paisagem, que mesmo com pressão antrópica, permite a persistência da espécie, mesmo com poucos registros, padrão já descrito na literatura (MAZZOLLI, GRAIPEL, DUNSTONE, 2012; BOGONI *et al.*, 2017).

Ainda que a matriz pareça não ter tido uma influência direta, em escala local, na comunidade de mamíferos de médio e grande porte residentes nessas paisagens, quando testamos qual seria o melhor modelo de corredor para essas espécies, obtivemos que as Matas Ripárias em matriz de café seriam os melhores corredores, seguidos das Matas Ripárias em pasto e Valos em matriz de café. Já os Valos em matriz de pasto foi o único tratamento que se comportou diferente dos outros quando comparado a Mata Ripária no café (melhor tratamento), com uma riqueza e abundância inferiores e composição diferente, o que pode ser reflexo da sinergia das variáveis largura (proporcional a riqueza) e matriz de pasto (diminui a riqueza, embora não significativo).

Embora não quantificado nesse estudo, os Valos do pasto não possuem uma manutenção regular e muitas vezes servem como depósito de resíduos pelos proprietários das fazendas adjacentes, como entulhos, lixo e galhos de podas, o que leva a uma obstrução do Valo em diversos pontos, podendo assim dificultar o deslocamento de espécies maiores de mamíferos. Contudo, embora as Matas Ripárias se apresentem mais propensas ao uso pela comunidade de mamíferos de médio e grande porte, os Valos são de suma importância e merecem ser considerados como ferramentas para auxiliar e aumentar a heterogeneidade ambiental, uma vez que podem auxiliar no deslocamento, dispersão e forrageio das espécies.

Se desejamos melhorar o quadro atual das áreas severamente fragmentadas, necessitamos de um Código Florestal com base científica (METZGER, 2010) que tome como norteadores as pesquisas que abordam de forma direta a largura e a integridade desses corredores e sua importância para a biodiversidade brasileira (LAURANCE *et al.*, 2002; LEES & PERES, 2008). Embora o Código Florestal preveja uma proteção integral às Matas Ripárias, a forma a qual é proposta não toma como base a conservação da biodiversidade, uma vez que larguras mínimas propostas de 30 metros não são o suficiente para espécies de vertebrados dependentes de habitats íntegros (LAURANCE & LAURANCE, 1999; LEES & PERES, 2008). Nosso estudo corrobora com a noção de que quanto mais largo o corredor, mais espécies os utilizam, por isso devemos fomentar até mesmo a presença de corredores estreitos, visando aumentar sua largura. Também devemos fomentar medidas de educação ambiental, para que os proprietários rurais e a população compreendam a importância desses corredores, tanto para a manutenção dos corpos d'água, quanto para a conservação das espécies da fauna e flora brasileira.

5 CONCLUSÃO

Nossos resultados mostram que tanto as Matas Ripárias quanto os Valos foram utilizados pelas espécies de mamíferos de médio e grande porte, sendo áreas importantes para esses animais. Além do uso para o movimento entre os fragmentos florestais, evidenciamos que ambos corredores podem ser utilizados como *stepping-stones* e como fontes de recursos que compõe a dieta desses animais.

Embora não tenhamos amostrado corredores largos que não sofrem efeito de borda, a variável ambiental que melhor respondeu ao modelo foi a largura, indicando que quanto mais largo for o corredor, mais rico e abundante ele é.

A matriz não respondeu significativamente, entretanto o pasto reduziu a riqueza de espécies. A não significância do efeito da matriz na comunidade de mamíferos de médio e grande porte pode ter sido pelo fato de que grande parte das espécies que registramos são espécies oportunistas, com larga distribuição geográfica e tolerantes a fragmentação, e podendo ser, inclusive, favorecidas por esse processo. Outro fator foi que fizemos uma avaliação em escala local, porém pra se chegar a uma conclusão mais incisiva é necessário fazer uma avaliação em múltiplas escalas, a fim de não tirarmos conclusões precipitadas.

Embora tenhamos registrado muitas espécies generalistas, algumas espécies que necessitam de áreas maiores de habitat pra estabelecer suas populações foram registradas utilizando as Matas Ripárias, como é o caso das espécies *Puma concolor* e *Myrmecophaga tridactyla*. Espécies que tem um maior requerimento florestal como é o caso da espécie *Leopardus pardalis* também foi registrada utilizando as Matas Ripárias. Nos Valos também tivemos registros importantes, como foi o caso da espécie *Galictis cuja* que foi exclusiva desse corredor, além de um registro de *Puma concolor*, mostrando que mesmo sendo corredores mais estreitos, animais de grande tamanho corporal podem usar esses corredores.

Quando avaliamos qual seria o melhor modelo, tivemos um gradiente respectivamente de Mata Ripária em matriz de café, Mata Ripária em matriz de pasto, Valo em matriz de café, e o modelo que foi menos responsivo aos mamíferos, Valo em matriz de pasto. Devemos ressaltar que os Valos do pasto se encontram em más condições de conservação, muitas vezes sendo utilizados pelos proprietários como depósito de entulho, o que pode obstruir a passagem da fauna.

Como medidas de conservação, devemos considerar ter um código florestal menos flexível com as Matas Ripárias, que estão enquadradas como áreas de preservação permanente (APP), e que leve em consideração trabalhos técnicos e científicos que ressaltam a importância das variáveis que permitem a integridade dessas APPs, sobretudo a largura mínima para superar os efeitos de borda. Entretanto, conservar as Matas Ripárias presentes com larguras menores que 200 metros e ampliar, gradativamente, sua extensão é de suma importância para as espécies dependentes dessas áreas. Os Valos também merecem atenção, uma vez que diversas espécies utilizaram esses corredores. Ambos corredores merecem atenção e medidas na legislação que os assegurem como corredores ecológicos, além de medidas de educação ambiental para uma maior compreensão da importância dessas áreas pela população.

REFERÊNCIAS

- BECA, G., *et al.* **High mammal species turnover in forest patches immersed in biofuel plantations.** *Biological Conservation*, 210, 352-359. 2017.
- BEIER, P. **A rule of thumb for widths of conservation corridors.** *Conservation Biology*. 2018
- BENNET, A. F., HENEIN, F., MERRIAM, G. **Corridor use and the elements of corridor quality: chipmunks and fencerows in a farmland mosaic.** *Biological Conservation*, Oxford, n. 68, p.155–165, July 1994.

- BOGONI, J. A., PIRES, J. S. R., GRAIPEL, M. E., PERONI, N., PERES, C. A. **Wish you were here: how defaunated is the Atlantic Forest biome of its medium- to large-bodied mammal fauna?** PLoS One 13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204515>. 2018
- BRENNAN, J. M., BENDER, D. J., CONTRERAS, T. A., & FAHRIG, L. **Focal patch landscape studies for wildlife management: optimizing sampling effort across scales.** In: Liu J, Taylor WW (eds) Integrating landscape ecology into natural resource management. Cambridge University Press, Cambridge, p 68–91. 2002.
- CÁCERES, C. N. **Use of the space by the opossum *Didelphis aurita* Wied-Newied (Mammalia, Marsupialia) in a mixed forest fragment of southern Brazil.** Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, PR, v. 20, n. 2, p. 315-322. 2003
- CALVÃO, L. B., JUEN, L., OLIVEIRA-JUNIOR, J. M. B., BATISTA, J. D, DE MARCO J. R., P. **Land use modifies Odonata diversity in streams of the Brazilian Cerrado.** Journal of Insect Conservation. 2018.
- CARYL, F. M., QUINE, C. & PARK, K. J. **Marten in the matrix: the importance of non-forested habitats for forest carnivores in fragmented landscapes.** J. Mammal. 93, 464–474. 2012.
- CASTRO, G. C. **Análise da estrutura, diversidade florística e variações espaciais do componente arbóreo de corredores de vegetação na região do Alto Rio Grande, MG.** In: Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 83 p. 2004.
- CASTRO, G. C. **Ecologia da vegetação de corredores ecológicos naturais originários de valos de divisa em Minas Gerais.** In: Tese de Doutorado em Engenharia Florestal. Lavras: Universidade Federal de Lavras. 2008.
- CLIMATE-DATA. Clima: Santo Antônio do Amparo. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/santo-antonio-do-amparo-176136/>. Acesso: 08 jun. 2019.
- CLIMATE-DATA. Clima: Bom Sucesso. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/bom-sucesso-176249/>. Acesso: 08 jun. 2019.
- COCHRANE, M. A., & LAURANCE, W. F. **Fire as a large-scale edge effect in Amazonian forests.** Journal of Tropical Ecology 18:311–325. 2002.
- COLLEN, B., *et al.* **Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index.** Conserv. Biol. 23, 317–327. 2009.
- COSTANZA, J. K., TERANDO, A. J. **Landscape Connectivity Planning for Adaptation to Future Climate and Land-Use Change.** Curr. Landscape Ecol Rep 4: 1. <https://doi.org/10.1007/s40823-019-0035-2>. 2019.
- DEAN, W. **A Ferro e Fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira.** Companhia das Letras. São Paulo: Companhia das Letras. 484p. 1996.

- DIAMOND, J. M. **The island dilemma: lessons of modern biogeography studies for the design of natural reserves.** *Biological Conservation*, v. 7, p. 129-146. 1975.
- DIRZO, R., MENDONZA, E., ORTIZ, P. **Size-related differential seed predation in a heavily defaunated neotropical rain forest.** *Biotropica* 39(3):355-362. 2007.
- DIRZO, R., MIRANDA, A. **Contemporary neotropical defaunation and the forest structure, function, and diversity - a sequel to John Terborgh.** *Conservation Biology*, Boston, v. 4, p. 444-447. 1990.
- DOTTA, G., VERDADE, L. M. **Medium to large-sized mammals in agricultural landscapes of south-eastern Brazil.** *Mammalia*, 75(4), 345-352. 2011.
- DUBOST, G., HENRY, O. **Comparison of Diets of the Acouchy, Agouti and Paca, the Three Largest Terrestrial Rodents of French Guianan Forests.** *Journal of Tropical Ecology* 22 (October): 641. doi:10.1017/S0266467406003440. 2006.
- DUNSTER, J. A., DUNSTER, K. **Dictionary of natural resource management.** Columbia: UBC. 368p. 1954.
- EDUARDO, A. A., & PASSAMANI, M. **Mammals of medium and large size in Santa Rita do Sapucaí, Minas Gerais, southeastern Brazil.** *Check List*, 5(3), 399–404. 2009.
- EISENBERG, J. F., REDFORD, K. H. **Mammals of the Neotropics. Volume 3: The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil.** Vol. 3. Chicago: The University of Chicago Press. 1999.
- EMMONS, L. H., SHERMAN, P., BOLSTER, D., GOLDIZEN, A., AND TERBORGH, J. **Ocelot behavior in moonlight.** Pp. 233–242 in *Advances in neotropical mammalogy* (K. H. Redford and J. F. Eisenberg, eds.). Sandhill Crane Press, Inc., Gainesville, Florida. 1989.
- EWERS, R. M. & DIDHAM, R. K. **Confounding factors in the detection of species responses to habitat fragmentation.** *Biol. Rev. Camb. Philos. Soc.* 81, 117–142. 2006.
- FAHRIG, L. **Effects of habitat fragmentation on biodiversity.** *Annual Reviews of Ecology, Evolution, and Systematics*, Palo Alto, n.34, p.487–515, nov. 2003.
- FAHRIG, L., *et al.* **Ecological responses to habitat fragmentation per se.** *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 48:1-23. 2017.
- FAHRIG, L., MERRIAM, G. **Conservation of fragmented populations.** *Conservation Biology*, Malden, n. 8, p. 50–59, Mar. 1994.
- FERRAZ, K. M. P. M. de B., *et al.* **Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) distribution in agroecosystems: a cross-scale habitat analysis.** *J. Biogeogr.* 34, 223–230. 2007.
- FERREIRA, L. V., & LAURANCE, W. F. **Effects of forest fragmentation on mortality and damage of selected trees in Central Amazonia.** *Conservation Biology* 11:797–801. 1997.

- FIALHO, M. Y. G. **Influências da conexão com fragmentos florestais, das matrizes do entorno e da estrutura vegetacional sobre as comunidades de pequenos mamíferos em corredores de vegetação.** In: Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2012.
- FORMAN, R. T. T., BAUDRY, J. **Hedgerows and hedgerow networks in landscape ecology.** Environmental Management, New York, v. 8, n.6, p. 495-510. 1984.
- FORMAN, R. T. T., GORDON, M. **Landscape Ecology.** Nova York: John Wiley & Sons Ltd. 620 p. 1986.
- FURLANETTI, P. R. R. **A comunidade de borboletas frugívoras em sistemas de fragmentos isolados e conectados por corredores florestais.** In: Monografia de Graduação em Engenharia Florestal. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 47p. 2006.
- GALETTI, M., PARDINI, R., DUARTE, J. M. B., SILVA, V. M. F., ROSSI, A., PERES, C. A. **Mudanças no Código Florestal e seu impacto na ecologia e diversidade dos mamíferos no Brasil.** Biota Neotropica 10:47–52. 2010.
- GHELER-COSTA, C., BOTERO, G. P., REIA, L., GILLI, L. C., COMIN, F. H., VERDADE, L. M. **Ecologia trófica de onça-parda (Puma concolor) em paisagem agrícola.** Rama Rev Agron Meio Amb. 11(1):203-25. 2018.
- HADDAD, N. M. **Corridor and distance effects on interpatch movements: a landscape experiment with butterflies.** Ecological Applications, Ithaca, v. 9, n. 2, p. 612–622, May. 1999.
- HADDAD, N. M., BRUDVIG L. A., CLOBERT J., DAVIES K. F., GONZALEZ, A., HOLT R. D., *et al.* **Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth ecosystems.** Sci Adv. 2015.
- HANSKI, I. **Habitat fragmentation and species richness.** J. Biogeogr. 42:989-94. 2015.
- HARRISON, R. L. **Toward a Theory of Inter-refuge corridor design.** Conservation Biology 6:293-295. 1992.
- HILTY, J. A., LIDICKER, W. Z., MERENLENDER, A. M. **Corridor Ecology: the science and practice of linking landscapes for biodiversity conservation.** Island Press. 325 p. 2006.
- IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Série Manuais Técnicos em Geociências, 2ª edição revista e ampliada. IBGE, Rio de Janeiro. 2012.
- IPAM [Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia]. **Código Florestal: por um debate pautado em ciência.** Coordenação geral: André Lima. Pesquisa: Nurit Bensusan & Lian Russ. 2014.
- JACKSON, H. B., FAHRIG, L. **Are ecologists conducting research at the optimal scale?** Global Ecol. Biogeogr. 24:52–63. 2014.

- KEUROGHLIAN, A., EATON, D. P. **Importance of rare habitats and riparian zones in a tropical forest fragment: Preferential use by *Tayassu pecari*, a wide-ranging frugivore.** *Journal of Zoology*, 275: 283-293. 2008.
- LAURANCE, S. G., LAURANCE, W. F. **Tropical wildlife corridors: Use of linear rainforest remnants by arboreal mammals.** *Biological Conservation*, 91: 231-239. 1999.
- LAURANCE, W. F., LOVEJOY, T. E., VASCONCELOS, H. L., BRUNA, E. M., DIDHAM, R. K., STOUFFER, P. C., GASCON, C., BIERREGAARD, R. O., LAURANCE, S. G., SAMPAIO, E. **Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation.** *Conservation Biology* 16:605-618. 2002.
- LAURINDO, R. D. S., NOVAES, R. L. M., SOUZA, R. F., SOUZA, V. F., FELIX, F., SOUTO, T. M., CUNHA, R. G. T., & GREGORIN, R. **Mammals in forest remnants of an ecotonal Atlantic Forest Cerrado area from southeastern Brazil.** *Neotropical Biology and Conservation*, 12(1), 19–29. DOI: 10.4013/nbc.2017.121.03. 2017.
- LEES, A. C., PERES, C. A. **Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals.** *Conservation Biology*, 22: 439-449. 2008.
- MACEDO, L. S. da M.; AZEVEDO, R. B. de; PINTO, F. **Área de vida, uso do habitat e padrão de atividade do tamanduá-bandeira na savana de Boa Vista, Roraima.** In: BARBOSA, R. I.; MELO, V. F. (Eds.). *Roraima: Homem, Ambiente e Ecologia*. Boa Vista: FEMACT, p. 585-601. 2010.
- MACHADO, F. S., MOURA, A. S., FONTES, M. A. L., FERNANDES, R. M. **Novos registros de mamíferos para a mesorregião do Campo das Vertentes, Minas Gerais, Brasil.** *Natureza online* 16 (2): 037-043. 2018.
- MAPBIOMAS. **Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil.** Disponível em: <http://mapbiomas.org>. 2017.
- MAZZOLLI, M., GRAIPEL, M.E. & DUNSTONE, N. **Mountain lion depredation in southern Brazil.** *Biological Conservation*, 105, 43–51. 2002.
- MEDRI, Í. M., MOURÃO, G. **Home range of giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*) in the Pantanal wetland, Brazil.** *Journal of Zoology*. London: v. 266, n. 4, p. 365-375. 2005.
- 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*, 22(3): 234–247. 2018.
- MENDEZ, H. A. G. **Influência de corredor de vegetação na riqueza e abundância de Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera) e de parasitoides (Insecta: Hymenoptera) em um agroecossistema de cafeeiro.** In: *Dissertação de Mestrado em Entomologia Agrícola*. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 37 p. 2007.

- MESQUITA, A. O. **Comunidades de pequenos mamíferos em fragmentos florestais conectados por corredores de vegetação no sul de Minas Gerais**. In: Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada. Lavras: Universidade Federal de Lavras. 113 p. 2009.
- METZGER, J. P. **O Código Florestal tem base científica?** *Natureza e Conservação* 8:1–5. 2010.
- METZGER, J. P., BERNACCI, L. C. & GOLDENBERG, R. **Pattern of tree species diversity in riparian forest fragments with different widths (SE Brazil)**. *Plant Ecology*, 133: 135-152. 1997.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B., KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. *Nature*, London, n. 403, p. 853–858, Feb. 2000.
- NEWBOLD, T., HUDSON, L. N., HILL, S. L. L., CONTU, S., LYSENKO, I., SENIOR, R. A., ... PURVIS, A. **Global effects of land use on local terrestrial biodiversity**. *Nature*, 520(7545), 45–50. doi:10.1038/nature14324. 2015.
- NOSS, R. F. **Corridors in real landscapes: a reply to Simberloff & Cox**. *Conservation Biology*, v. 1, p. 159-164. 1987.
- OLIVEIRA, T. G. de, CASSARO, K. **Guia de campo dos felinos do Brasil**. Instituto Pró-Carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo: 80 p. 2005.
- PAGLIA, A. P., FONSECA, G. A. B., RYLANDS, A.B, HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. C., MITTERMEIER, R. A., PATTON, J. L. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. 2ª ed. Occasional Paper in Conservation Biology 6, Arlington: Conservation International. 2012.
- PAOLINO, R. M., ROYLE, J.A., VERSIANI, N. F., RODRIGUES, T. F., PASQUALOTTO N., KREPSCHI, V. G., CHIARELO, A. G. **Importance of riparian forest corridors for the ocelot in agricultural landscapes**. *J Mammal* 99(4): 874–884. 2018.
- PAULA, T. A. R., ARAUJO, G. R., DECO-SOUZA, T., CSERMAK JR, A. C., BERGO, L. C. F., MANTOVANI, J. E., SILVA, L. C., MAGALDI, R. C. F., TRECE, A. S., & CALIMAN, J. P. **Aspects of territorial use of the Cougar (*Puma concolor*), by satellite monitoring, in the Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, MG**. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 67(1), 80-88. DOI: 10.1590/1678-7205. 2015.
- PEDROSO, R. C. F. **Os efeitos da conversão de habitat nas comunidades de mamíferos: comparando a composição e a configuração da paisagem**. In: Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 47p. 2019.
- PENTEADO, M. J. F. **Áreas de vida, padrões de deslocamento e seleção de habitats por pumas (*Puma concolor*) e jaguatiricas (*Leopardos pardalis*), em paisagens fragmentadas**

- de São Paulo.** In: Tese de Doutorado Instituto de Biologia. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 139p. 2012.
- PERTILLE, C. T., COELHO, C. C., GERBER, D., FARIA, A. B. C., BRUN, E. J. **Estudo comparativo das diretrizes dos códigos florestais de 1965 e 2012.** Extensão Rural, v.24, n.2, 55-71. 2017.
- PREVEDELLO, J. A.; VIEIRA, M. V. **Does the type of matrix matter? A quantitative review of the evidence.** Biodiversity and Conservation, Oxford, n. 19, p. 1205–1223, May. 2010.
- QUIGLEY, H. B., CRAWSHAW, J. **A conservation plan for the jaguar *Panthera onca* in the Pantanal region of Brazil.** Biological Conservation, 61: 149-157. 1992.
- RAMOS, C. C. O., ANJOS, L. **The width and biotic integrity of riparian forests affect richness, abundance, and composition of bird communities.** Nat. Conserv., 12 (2014), pp. 59-64. 2014.
- REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A., LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil, 2ª edição.** Londrina. 2011.
- RIBEIRO M. C., METZGER J. P., MARTENSEN A. C., PONZONI F. J., HIROTA M. M. **The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation.** Biological Conservation 142:1141–1153. 2009.
- RICKETTS, T. H. **The matrix matters: effective isolation in fragmented landscapes.** The American Naturalist. 158:87–99. 2001.
- ROCHA, M. F., PASSAMANI, M., LOUZADA, J. **A small mammal community in a forest fragment, vegetation corridor and coffee matrix system in the Brazilian Atlantic Forest.** PLoS One, San Francisco, v. 6, n. 8, Aug. 2011.
- ROCHA-MENDES, F. *et al.* **Feeding ecology of carnivores (Mammalia, Carnivora) in Atlantic Forest remnants, Southern Brazil.** Biota Neotrop., Campinas, v. 10, n. 4, p. 21-30, Dec. 2010.
- RODRÍGUEZ, A., ANDRÉN, J., JANSSON, G. **Habitat-mediated predation risk and decision making of small birds at forest edges.** Oikos. 95:383–396. 2001.
- SADE, S., RAU, J. R. & ORELLANA, J. I. **Dieta del quique (*Galictis cuja*, Molina 1782) en un remanente de bosque Valdiviano fragmentado del sur de Chile.** Gayana 76:112-116. 2012.
- SANA, D. A., CULLEN JR, L. ***Puma concolor capricornensis* – Mamíferos.** p. 795-799. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Eds.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. 1ª ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA); Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. 2 v., 1420 p. 2008.

- 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), 1–8. DOI: 10.15560/12.1.1830. 2016.
- SAUNDERS, D. A., and R. J. HOBBS. **The role of corridors in conservation: what do we know and where do we go?** In: SAUNDERS, D. A., HOBBS, R. J.(ed.) Nature conservation 2: the role of corridors. New South Wales: Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton, 1991. p. 421-427. 1991.
- SAUNDERS, D. A., HOBBS, R. J. & MARGULES, C. R. **Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review.** Conserv. Biol. 5, 18. 1991.
- SEIBERT, J. B., DE OLIVEIRA MOREIRA, D., MENDES, S. L., GATTI, A. **Diet of two sympatric felids (*Leopardus tigrinus* and *Leopardus wiedii*) in a remnant of Atlantic forest, in the montane region of Espírito Santo, southeastern Brazil.** Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, 37(2). 2015.
- SEOANE, C. E. S., DIAZ, V. S., SANTOS, T. L., FROUFE, L. C. M. **Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais.** Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, v. 30, n. 63, p. 207-216. 2010.
- SEOANE, C. E. S., KAGEYAMA, P. Y., RIBEIRO, A., MATIAS, R., REIS, M. S., BAWA, K., SEBBENN, A. M. **Efeitos da fragmentação florestal sobre a imigração de sementes e a estrutura genética temporal de populações de *Euterpe edulis*.** Revista do Instituto Florestal, v. 17, n. 1, p. 23-43. 2005.
- SILVA, L. D., & M. PASSAMANI. **Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais no município de Lavras, MG.** Revista Brasileira de Zoociências, 11(2), 137–144. 2009.
- SILVEIRA, L. **Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás.** Dissertação de Mestrado em Ecologia. Goiânia: Universidade Federal de Goiânia, GO. 117 p. 1999.
- SIMBERLOFF, D., COX, J. 1987. **Consequences and costs of conservation corridors.** Conservation Biology, v. 1, p. 63-71.
- SINCLAIR, A. R. E. **Mammal Population Regulation, Keystone Processes and Ecosystem Dynamics.** Philosophical Transactions: Biological Sciences, v. 358, n. 1438, oct. 29, p. 1729-1740. 2003.
- SRBEK-ARAÚJO, A. C., CHIARELLO, A. G. **Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil.** Journal of Tropical Ecology, 21(1), 121–125. DOI: 10.1017/S0266467404001956. 2005.
- STANTURF, J. A., PALIK, B. J., DUMROESE, R. K. **Contemporary forest restoration: a review emphasizing function.** For Ecol Manage. Elsevier B.V.; 331:292–323. 2014.
- SUNQUIST, M., AND F. SUNQUIST. **Wild cats of the world.** University of Chicago Press, Chicago, Illinois. 2002.

- SUPERINA, M., BRIEVA, R.C., AGUILAR, R.F., TRUJILLO, F. **Manual de mantenimiento y rehabilitación de armadillos**. Fundación Omacha, ODL, Cormacarena, Corporinoquia, Corpometa y Bioparque Los Ocarros: Bogotá, Colômbia. 96p. 2014.
- SUTHERLAND, G., HARESTAD, A., PRICE, K., LERTZMAN, K. P. **Scaling of natal dispersal distances in terrestrial birds and mammals**. *Conservation Ecology*. 4: 16. 2000.
- TABARELLI, M., GASCON, C. **Lessons from fragmentation research: Improving management and policy guidelines for biodiversity conservation**. *Conservation Biology*, v. 19, n. 3, p. 734-739. 2005.
- TAKAHASHI, D. L. H., SANTOS, M. R. **Utilização de valos como corredores ecológicos pela comunidade de Scarabaeinae (Coleoptera) em uma paisagem do município de Lavras - MG**. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 47 p. 2008.
- TERBORGH, J. **Maintenance of diversity in tropical forests**. *Biotropica*, 242:283-292. 1992.
- TISHENDORF, L., FAHRIG, L. **On the usage and measurement of landscape connectivity**. *Oikos*, Lund, n. 90, p. 7–19, July. 2000.
- TITTENSOR, D. P., *et al.* **A mid-term analysis of progress toward international biodiversity targets**. *Science* 346, 241–244. 2014.
- VILLARD, M. A., METZGER, J. P. **Beyond the fragmentation debate: a conceptual model to predict when habitat configuration really matters**. *J. Appl. Ecol.* 51:309-18. 2014.
- WILSON, E. O., WILLIS, E. O. **Applied biogeography**. In: *Ecological structure of species in communities*. CODY, M. L.; DIAMOND, J. M. (eds.) Cambridge, Mass., Harvard University Press, p. 522-534. 1975.

APÊNDICE A – Mamíferos registrados nas matas ripárias



Figura S1 Mamíferos de médio e grande porte registrados nas Matas Ripárias, registros obtidos por armadilhas fotográficas: *Cabassous tatouay* (1), *Cerdocyon thous* (2), *Conepatus semistriatus* (3), *Cuniculus paca* (4), *Dasypus novemcinctus* (5), *Didelphis albiventris* (6), *Didelphis aurita* (7), *Eira barbara* (8).



Figura S2 Mamíferos de médio e grande porte registrados nas Matas Ripárias, registros obtidos por armadilhas fotográficas: *Leopardus guttulus* (9), *Leopardus pardalis* (10), *Mazama* sp. (11), *Myrmecophaga tridactyla* (12), *Nasua nasua* (13), *Procyon cancrivorus* (14), *Puma concolor* (15), *Puma yagouaroundi* (16).



Figura S3 Mamíferos de médio e grande porte registrados nas Matas Ripárias, registros obtidos por armadilhas fotográficas: *Sylvilagus brasiliensis* (17), *Tamandua tetradactyla* (18).

APÊNDICE B – Mamíferos registrados nos valos.

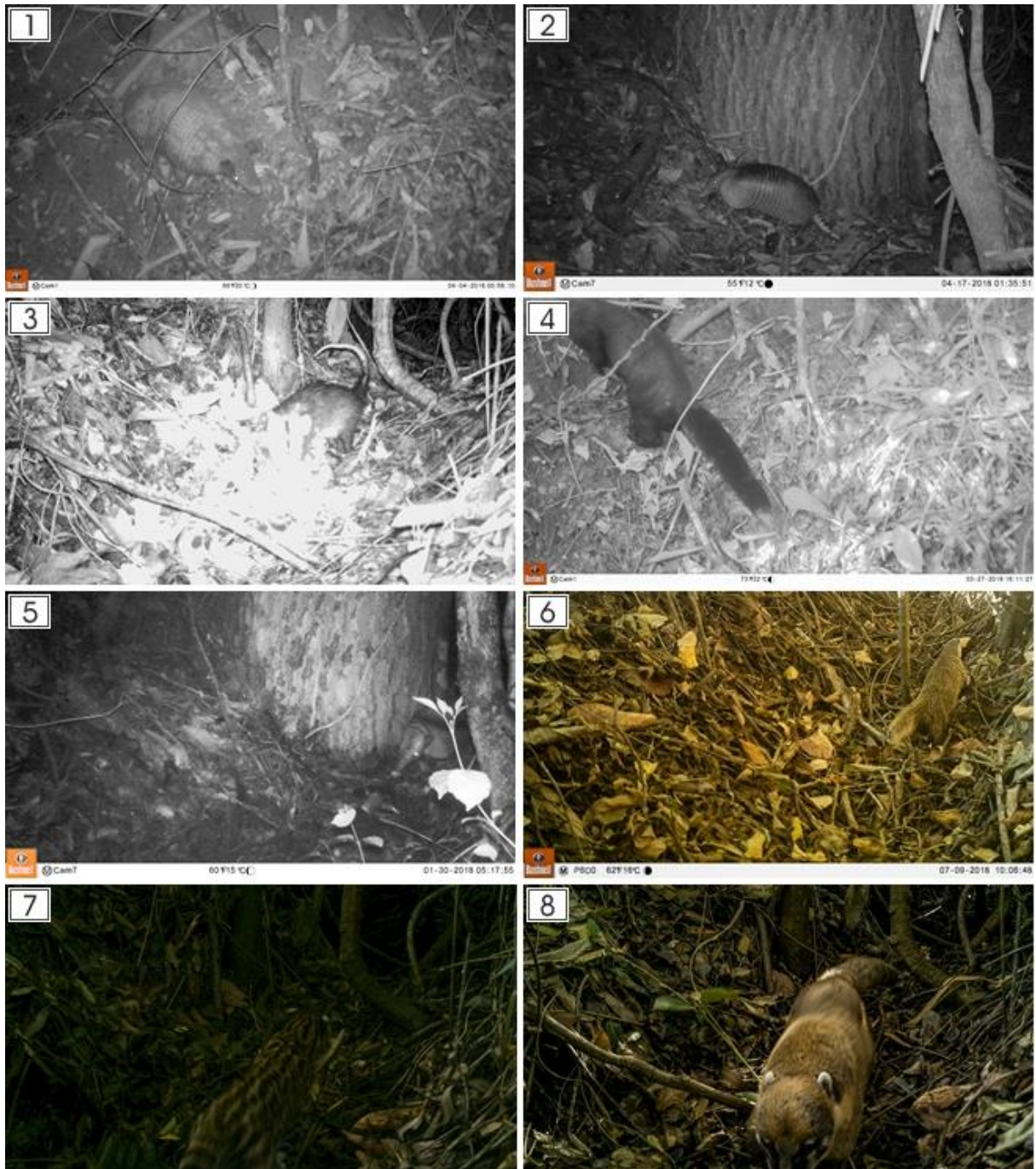


Figura S4 Mamíferos de médio e grande porte registrados nos Valos, registros obtidos por armadilhas fotográficas: *Cabassous tatouay* (1), *Dasypus novemcinctus* (2), *Didelphis albiventris* (3), *Eira barbara* (4), *Euphractus sexcinctus* (5), *Galictis cuja* (6), *Leopardus guttulus* (7), *Nasua nasua* (8).



Figura S5 Mamíferos de médio e grande porte registrados nos Valos, registros obtidos por armadilhas fotográficas: *Puma concolor* (9).