

**USO DE UM CORREDOR DE VEGETAÇÃO
POR PEQUENOS MAMÍFEROS EM UMA
PAISAGEM FRAGMENTADA DE MATA
ATLÂNTICA, MG**

MARIANA FERREIRA ROCHA

2010

MARIANA FERREIRA ROCHA

**USO DE UM CORREDOR DE VEGETAÇÃO POR PEQUENOS
MAMÍFEROS EM UMA PAISAGEM FRAGMENTADA DE MATA
ATLÂNTICA, MG**

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 em Paisagens Fragmentadas e Agrossistemas, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

Prof. Dr. Marcelo Passamani

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2010

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Rocha, Mariana Ferreira.

Uso de um corredor de vegetação por pequenos mamíferos em
uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica, MG / Mariana
Ferreira Rocha. – Lavras: UFLA, 2010.

89 p.: il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2010.

Orientador: Marcelo Passamani.

Bibliografia.

1. Fragmento florestal. 2. Matriz de café. 3. Corredor. 4.
Comunidade. 5. População. I. Universidade Federal de Lavras. II.
Título.

CDD – 574.52642

MARIANA FERREIRA ROCHA

**USO DE UM CORREDOR DE VEGETAÇÃO POR PEQUENOS
MAMÍFEROS EM UMA PAISAGEM FRAGMENTADA DE MATA
ATLÂNTICA, MG**

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 em Paisagens Fragmentadas e Agrossistemas, para a obtenção do título de “Mestre”.

APROVADA em 24 de fevereiro de 2010

Prof. Dr. Júlio Neil Cassa Louzada

UFLA

Prof. Dra. Renata Pardini

USP

Prof. Dr. Marcelo Passamani
UFLA
(Orientador)

LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL

*Dedico este trabalho a meus pais, Carlos e Lúcia; ao meu noivo, Luiz Fernando
S. Magnago e a minha tia Fátima Prates, fontes de inspiração e sabedoria*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, por ter-me concedido a VIDA, a minha família e o meu noivo, fontes do meu caminhar. Por guiar meu caminho e ter-me concedido determinação para seguir em frente, mesmo diante das dificuldades.

Aos meus pais, Carlos e Lúcia, pelo amor e apoio em todos os momentos, desde quando entrei na graduação e por sempre acreditarem em mim e aceitarem as minhas escolhas. À minha irmã, Fernanda e à minha sobrinha, Ana Luiza, pelo amor e por compreenderem minha ausência. Ao meu novo sobrinho, Guilherme, por iluminar este ano e alegrar nossas vidas.

Ao meu noivo e eterno namorado, Luiz Fernando S. Magnago, por fazer parte dessa história e da minha vida. Pelo amor, compreensão, confiança e incentivo, imprescindíveis nesses anos que estamos passando separados. Obrigada, também, pela ajuda em todas as etapas da dissertação e pelas boas discussões sobre delineamento experimental, testes estatísticos e ideias biológicas.

A toda a minha família, em especial as minhas tias, pelo incentivo e atenção constantes durante o mestrado. A minha atual-futura sogra, Denise, por arrumar meu cantinho de estudo, quando precisava e por cuidar tão bem de mim.

Aos amigos do Espírito Santo, Antônia Figueira, Fábio Matos e Marcelo Simonelli, por me incentivarem nessa caminhada, desde a graduação e por todos os momentos que compartilhamos, sem dúvida, inesquecíveis. Ao Beri e a Andréia, Amandinha e Elô, por estarem presentes na minha vida e por mostrar que nossa amizade é mais forte que a distância que nos separa.

Ao Marcelo Passamani, por acreditar no meu trabalho, aceitando me orientar novamente e por me ajudar a chegar até aqui, sempre procurando me ensinar a “caminhar com as próprias pernas”, pelas longas discussões sobre a dissertação, pelos ensinamentos e por ter sido um ótimo orientador.

Ao Júlio Louzada, pelas dicas com as análises, pela coorientação e pelo empréstimo do carro para as campanhas.

À Capes, pela concessão da bolsa de estudos e ao IBAMA, pela licença de coleta.

À NKG Fazendas Brasileiras S.A, pelo apoio logístico, especialmente a Regina Monserrat, Joaquim Paiva e Stephan Zwick, pela atenção e por acreditarem neste projeto.

Aos proprietários dos fragmentos amostrados.

Ao Antônio Rufino (Tonho), pela ajuda imprescindível na coleta de dados, me auxiliando em todos os momentos no campo com muita dedicação e satisfação.

A Alexandre Yankous, Mateus e Wilderson-Baby (FIGURASças!!), pela ajuda nos momentos em que precisei e por tornarem os dias no campo mais divertidos. Ao Frank e a todos os funcionários da oficina pela ajuda com os problemas mecânicos (e foram muitos!). A todos os funcionários da NKG que não mencionei aqui, mas que, direta ou indiretamente, contribuíram com este trabalho.

Aos meus fiéis companheiros, Mariana, Daniel e Felipe, que me ajudaram no campo, com as taxidermias e com o cariótipo, sem poupar esforços, pela amizade que cultivamos e pelas brincadeiras, que tornavam as campanhas mais animadas.

A minha amiga Andréia, por me acolher de braços abertos em Lavras, fazendo com que eu não me sentisse sozinha e por fazer eu sentir que estava em casa, mesmo estando muito longe da minha cidade e da minha família. Também por me ouvir em todos os momentos, fossem eles de alegrias ou de reclamações, por me dar uma mãezinha (Catarina) e por me apresentar anjos e amigas que amo muito: Claudinha, Érica, Marli e Soninha. Aos meus vizinhos de Lavras, principalmente a Cida e ao Celino, que sempre torceram por mim.

Às amigas do Laboratório de Ecologia de Vertebrados, Eliza, Tainá e Rafaela, pela ajuda nas taxidermias, por ajudarem a limpar os crânios dos espécimes que coletei e por estarem sempre disponíveis para me auxiliar no campo.

A minha turma do mestrado e à galera da Engenharia Florestal, da Biologia e da Ecologia (Aloysio (Ló), Malcon, Ivan, Felipe (Clorofila) e Grazi Wolff), pela amizade, troca de experiências e pelos bons momentos que passamos juntos. Sem essa interação, teria sido mais difícil. Um agradecimento especial a Grazi Salles, pela amizade que cultivamos e a Marília, Cléver e Robson, pela amizade, ajuda nas análises e pelas boas discussões que tivemos.

A Suzana Rodrigues Vieira (Departamento de Engenharia Florestal - UFPA), pela confecção das FIGURASs da área de estudo.

Aos professores Yuri Leite e Leonora Pires Costa, da Universidade Federal do Espírito Santo, pela identificação da espécie *Gracilinanus microtarsus* e ao professor João Alves de Oliveira, do Museu Nacional do Rio de Janeiro, pela identificação da espécie *Oxymycterus delator*.

A todos os professores da Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, pelas boas aulas, pelos ensinamentos, amizade e pelos bons momentos de descontração.

A Dra. Renata Pardini (USP), por aceitar nosso convite e pelas valiosas contribuições a esta dissertação.

E a todos os ratinhos e cuícas que comeram a isca e caíram nas armadilhas,

o meu muito obrigada!!!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	iii
CAPÍTULO 1.....	01
1 Introdução Geral.....	02
2 Caracterização e histórico de perturbação da área.....	06
CAPITULO 2: Composição e estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em um sistema de fragmento florestal-corredor de vegetação-matriz de café, no sudoeste de Minas Gerais.....	15
1 Resumo.....	16
2 Abstract.....	18
4.2 Desenho amostral.....	24
4.3 Amostragem de pequenos mamíferos.....	25
4.4 Análise de dados.....	26
5 Resultados.....	28
5.1 Riqueza e composição.....	28
5.2 Abundância e análise de espécies indicadoras.....	31
6 Discussão.....	44
7 Conclusões e considerações finais.....	49
8 Referências Bibliográficas.....	51
CAPÍTULO 3: Avaliação da funcionalidade de um corredor de vegetação como hábitat para o marsupial <i>Marmosops incanus</i> em uma paisagem fragmentada no sudoeste de Minas Gerais.....	58
1 Resumo.....	59

2 Abstract.....	60
4 Metodologia.....	63
4.1 Descrição da área e dos sítios de estudo	63
4.2 Desenho amostral.....	65
4.3 Amostragem de pequenos mamíferos	66
4.4 Análise de dados	67
5 Resultados.....	70
6 Discussão.....	77
7 Conclusões e considerações.....	80
8 Referências bibliográficas.....	81
CAPÍTULO 4.....	86
1 Conclusões e considerações finais.....	87
2 Referências bibliográficas.....	89

RESUMO

ROCHA, Mariana Ferreira. **Uso de um corredor de vegetação por pequenos mamíferos em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica, MG.** 2010. 89p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.*

As alterações na paisagem em consequência do processo de fragmentação florestal são, atualmente, uma das maiores ameaças à biodiversidade. Os corredores de vegetação são uma das alternativas para minimizar os efeitos do isolamento estrutural de fragmentos florestais, aumentando a conectividade funcional, especialmente em paisagens dominadas por matrizes pouco permeáveis. Considerando que corredores são elementos comumente observados nas regiões sul e sudoeste de Minas Gerais e que foram pouco estudados, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a composição e a estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em fragmentos florestais, corredor de vegetação e matriz de café, determinando como e quais espécies utilizam o corredor e verificar a funcionalidade dessa estrutura como hábitat para o marsupial *Marmosops incanus*, no município de Santo Antônio do Amparo, MG. Para isso, foram amostrados, durante o período de dezembro de 2008 a maio de 2009, dois fragmentos, um corredor que conecta estes fragmentos e uma área de matriz de café, sendo demarcadas, no total, 14 transecções, em que foram dispostas armadilhas do tipo *live-trap*. O método utilizado foi de captura-marcação-recaptura. Foram registradas, no total, 17 espécies, sendo o corredor o sítio de maior riqueza (14 espécies), seguido pelo fragmento (10) e matriz (6). A abundância total foi similar entre o fragmento e o corredor ($F = 22,935$; $P = 0,064$), sendo significativamente menor na matriz de café, quando comparada a esses sítios (matriz x corredor: $P < 0,001$; matriz x fragmento: $P = 0,007$). No entanto, a abundância de cinco espécies foi significativamente diferente entre os sítios, sendo *M. incanus* mais abundante no fragmento, *Cerradomys subflavus*, *Gracilinanus microtarsus* e *Rhipidomys* sp. no corredor e *Calomys* sp. na matriz, o que foi corroborado pela análise de espécies indicadoras. A maior parte das espécies de pequenos mamíferos permaneceu, em média, mais tempo no corredor do que no fragmento e matriz. Diferentes resultados apresentados apontaram para o fato de que o corredor amostrado provê hábitat adequado para o marsupial *M. incanus*, uma vez que (I) abriga uma população residente, (II) o peso médio dos indivíduos não diferiu

Comitê Orientador: Marcelo Passamani – UFLA (Orientador) e Júlio Neil Cassa Louzada - UFLA

entre este sítio e os fragmentos e (III) indivíduos de diferentes classes de idade também estavam presentes no corredor, bem como machos e fêmeas na mesma proporção. O tempo de permanência médio das fêmeas e dos machos foi semelhante nos sítios (tempo de permanência de machos e fêmeas no corredor: $U = 17,00$, $P = 0,308$ e nos fragmentos $U = 139,5$, $P = 0,476$). Diante dos resultados apresentados, pode-se concluir que o corredor abriga tanto espécies características de interior de floresta como as associadas à borda e funcionam como hábitat para a maioria das espécies de pequenos mamíferos. Dessa forma, os dados obtidos para pequenos mamíferos, no presente estudo, reforçam a importância do corredor nesta paisagem fragmentada e corroboram os resultados apresentados em outros estudos nessa área e em áreas próximas para outros grupos, mostrando que a conservação dessas estruturas deve ser estimulada.

Palavras-chave: Corredor de vegetação; Fragmento florestal; Matriz de café; Comunidade; Estrutura; População.

ABSTRACT

ROCHA, Mariana Ferreira. **Use of a corridor of vegetation by small mammals in a fragmented landscape of Atlantic forest, Brazil.** 2010. 89p. Dissertation (Master Program in Applied Ecology) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.*

Changes in the landscape as a result of the process of forest fragmentation is currently one of the greatest threats to biodiversity and vegetation corridors are one of the alternatives for minimizing the effects of the structural isolation of forest fragments, increasing the functional connectivity, especially in landscapes dominated by low permeability matrix. Whereas vegetation corridors are elements commonly observed in southern and southwest region and have been poorly studied, this study aimed to evaluate the composition and community structure of small mammals in forest fragments, vegetation corridor and coffee matrix, determining how and which species use the corridor and verifying the functionality of this structure as habitat for the marsupial *Marmosops incanus* in municipality of Santo Antonio do Amparo, Brazil. For this, we sampled between December 2008 to May 2009, two fragments, a corridor that connects these fragments and a coffee matrix, and marked a total of 14 transects sampled by live-traps, and the method used was the capture-mark-recapture. We recorded a total of 17 species, and the corridor was the site that showed the highest richness (14 species), followed by the fragments (10) and matrix (6). The total abundance was similar between the fragment and corridor ($F = 22,935$; $P = 0,064$), being significantly lower in the coffee matrix compared to those sites (matrix x corridor: $P < 0,001$; matrix x fragment: $P = 0,007$). However, the abundance of five species more commonly captured was significantly different between sites, and *M. incanus* were most abundant in the fragments, *Cerradomys subflavus*, *Gracilinanus microtarsus* and *Rhipidomys* sp in corridor and *Calomys* sp. in matrix, which was corroborated by indicator species analysis. Most species of small mammals remained, on average, more time in the corridor than in the fragments and matrix. Different results demonstrated that the corridor provide suitable habitat for the marsupial *M. incanus*, since (I) holds a resident population, (ii) the average weight did not differ between this site and the fragments and (III) individuals of different age classes were also present in the corridor, as well males and females in the same proportion. The mean residence time of females and males was similar between

Guidance Comitee: Marcelo Passamani – UFLA (Adviser) and Júlio Neil Cassa Louzada - UFLA

sites (residence time in male and female in corridor: $U = 17,00$, $P = 0,308$; and in fragments: $U = 139,5$, $P = 0,476$). Given the results, it appears that the corridor is used by species characteristic of forest interior as those associated with the edge, and they perform as habitat for most species of small mammals. In this way, data for small mammals in this study reinforce the importance of the corridor in this fragmented landscape and corroborate the results reported in other areas closer using other organisms, showing that the conservation of these structures should be encouraged.

Keywords: Vegetation corridor; Forest fragment; Coffee matrix; Community; Structure; Population.

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO GERAL

A Mata Atlântica, que originalmente apresentava-se como o segundo maior bloco de floresta tropical do Brasil (Ribeiro et al., 2009), tem um histórico de devastação desde a época do descobrimento. Esse histórico está intimamente associado aos diferentes ciclos de exploração econômica, como a do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), no século XVI; a introdução do cultivo da cana-de-açúcar, no século XVIII; a expansão das áreas de pastagens no nordeste; os plantios de café nos séculos XIX e XX e, mais recentemente, as plantações de *Eucalyptus* spp. e a expansão de zonas urbanas (Dean, 1996).

Pelo menos 70% da população de diferentes condições econômicas vivem na região de domínio da Floresta Atlântica (Pinto & Brito, 2005). Neste contexto, as florestas semidecíduas foram severamente reduzidas, uma vez que sua ocorrência coincide com solos mais férteis e úmidos e, portanto, mais visados pela agropecuária (Oliveira-Filho et al., 1994).

Esse cenário ocasionou um intenso processo de fragmentação, resultando em uma paisagem intensamente alterada, onde, atualmente, com exceção de poucas áreas protegidas sobre a forma de unidades de conservação, a maior parte dos fragmentos florestais remanescentes de Mata Atlântica no Brasil se encontra representada por florestas secundárias de pequeno tamanho, isoladas e imersas em matrizes urbanas e/ou agrícolas (Ribeiro et al., 2009).

As alterações na paisagem em consequência do processo de fragmentação são, atualmente, uma das maiores ameaças à biodiversidade (Fahrig, 2003; Fisher & Lindenmayer, 2007). Assim, não é surpresa que grande parte das espécies de vertebrados na Mata Atlântica esteja ameaçada de extinção (Paglia et al., 2008). Contudo, mesmo com esse grau de ameaça, esse bioma ainda é um dos mais diversos.

A constatação de que a maior parte da biodiversidade se encontra hoje localizada em pequenos fragmentos florestais isolados, pouco estudados e historicamente marginalizados pelas iniciativas conservacionistas, fez surgir e aumentar significativamente, nos últimos anos, o interesse pelo estudo das consequências da fragmentação florestal sobre a biodiversidade.

Particularmente para pequenos mamíferos, estudos realizados na Mata Atlântica demonstraram que a resposta das espécies à fragmentação de habitats é muito variada e pode ser influenciada por fatores regionais e históricos da paisagem (Fonseca & Kierulff, 1989; Olifiers, 2002; Passamani, 2003; Pardini, 2004). A importância da conectividade funcional da paisagem, dada pela capacidade das espécies de ocupar e se dispersar pela matriz de ambientes do entorno dos fragmentos também, foi evidenciada e associada à persistência das espécies em paisagens fragmentadas (Pires et al., 2002; Passamani, 2003; Castro & Fernandez, 2004; Pardini, 2004; Umetsu & Pardini, 2007; Passamani & Ribeiro, 2009).

Os corredores de vegetação são considerados uma alternativa para conectar as paisagens fragmentadas, minimizando os efeitos do isolamento estrutural de fragmentos florestais e aumentando a conectividade funcional, especialmente em paisagens dominadas por matrizes pouco permeáveis (Beier & Noss, 1998; Pardini et al., 2005).

No entanto, a importância dos corredores como elemento conector de paisagens ainda é bastante controversa e já foi bastante debatida em meados da década de 1990. Segundo alguns autores, os corredores podem facilitar a propagação de distúrbios, como patógenos e incêndios, aumentar a exposição a predadores e, quando possuem pequena largura, podem também facilitar a entrada de espécies exóticas e serem mais suscetíveis aos efeitos negativos associados à borda, aumentando a abundância de espécies generalistas e restringindo seu uso para espécies mais restritas a florestas, que são mais

importantes, do ponto de vista da conservação (Simberloff & Cox, 1987; Hobbs, 1992; Lidicker, 1999).

Atualmente, sabe-se que os corredores aumentam a movimentação de indivíduos entre fragmentos (Bennett, 1990; Hobbs, 1992; Mesquita, 2009), além da abundância, a riqueza e a diversidade alfa de espécies em pequenos fragmentos florestais (Pardini et al., 2005), podendo também funcionar como habitat para diferentes táxons (Bennett, 1990; Downes et al., 1997; Lima & Gascon, 1999; Perault & Lomolino, 2000; Mönkkönen & Mutanen, 2003; MacDonald et al., 2005; Less & Peres, 2008; Naxara, 2008).

Além dessas funções, mais relacionadas á capacidade de dispersão das espécies, Hess & Fischer (2001) apontam que os corredores podem também funcionar como filtros ou barreiras, dependendo do grau de permeabilidade, e como área fonte e ralo, utilizadas, geralmente, no sentido demográfico.

No entanto, a maior parte destes estudos foi realizada na região temperada, sendo poucas as informações disponíveis sobre o potencial de corredores de vegetação na região tropical, apesar de sua implantação e/ou conservação serem propostas para aumentar a conectividade de paisagens fragmentadas no Brasil (Pardini et al., 2005).

Considerando esses aspectos e visto que as respostas de pequenos mamíferos à presença de corredores de vegetação é altamente específica e que aspectos da paisagem têm de ser considerados na avaliação do valor biológico dos corredores (Simberloff & Cox, 1987; MacDonald, 2003), o presente estudo é de grande relevância, já que grande parte da paisagem nas regiões sul e sudoeste de Minas Gerais é constituída por pequenos fragmentos florestais imersos em matrizes agrícolas, onde os corredores de vegetação são comumente observados e foram pouco estudados.

Dessa forma, este trabalho foi realizado com os seguintes objetivos:

(a) avaliar a composição e a estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em fragmentos florestais, corredor de vegetação e matriz de café, determinando como e quais espécies utilizam o corredor e se essa estrutura promove conectividade funcional em uma paisagem fragmentada no município de Santo Antônio do Amparo, MG;

(b) verificar a funcionalidade do corredor de vegetação como hábitat para o marsupial *Marmosops incanus*, por meio de comparações dos parâmetros populacionais desta espécie nos fragmentos e no corredor, além da avaliação do deslocamento e do tempo de permanência nestes sítios.

Para melhor atender os objetivos, a dissertação é apresentada em dois capítulos. O Capítulo I refere-se ao primeiro objetivo e o Capítulo II, ao segundo objetivo. Cada capítulo traz em detalhes as informações sobre a área de estudo e metodologias aplicadas para coleta e análise dos dados, bem como os resultados e as conclusões obtidas ao final do estudo.

2 CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRICO DE PERTURBAÇÃO DA ÁREA

Este estudo foi desenvolvido no município de Santo Antônio do Amparo, sudoeste de Minas Gerais (20°53'57,1" S e 44°50'11,5" W e 20°56'39,9" S e 44°52'29,9" W), em área de propriedade particular, do grupo Neumann Kafee Gruppe (NKG), conhecida como Fazenda da Lagoa, localizada a 1.100 m de altitude.

O clima da região é classificado como Cwa de Koppen, com temperatura média anual de 19,9°C e precipitação média anual de 1.597 mm (Ometto, 1981; Brasil, 1992) e estação chuvosa entre os meses de outubro a abril. No período de estudo, a temperatura média foi de 22,8°C e a pluviosidade média de 263,8 mm, sendo as maiores temperaturas registradas para os meses de fevereiro e março, e a maior pluviosidade tendo sido registrada no mês de dezembro (Figura 1).

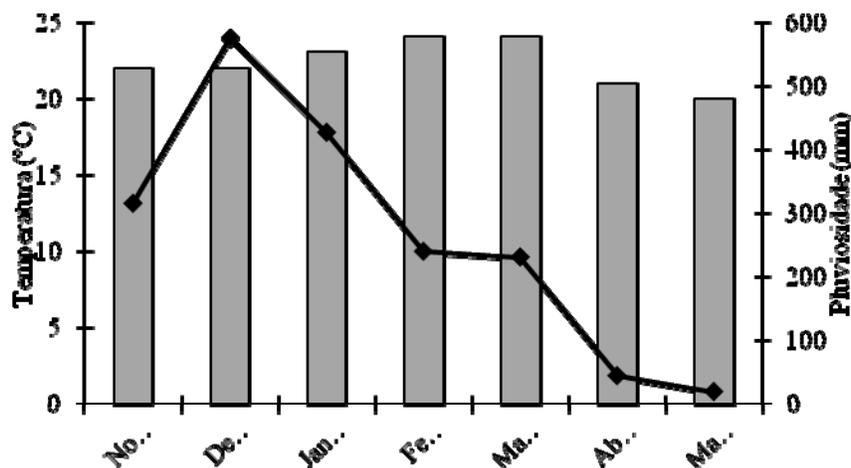


FIGURA 1 Temperatura e pluviosidade médias mensais obtidas para o município de Santo Antônio do Amparo, MG, no período de estudo.

Segundo o IBGE (1983), a vegetação presente na região pode ser classificada como domínio de Floresta Estacional Semidecidual próxima a encaves de Cerrado (Figura 2). Segundo dados da Fundação SOS Mata Atlântica e do INPE (2005), o município de Santo Antônio do Amparo era todo recoberto por Mata Atlântica, no entanto, apresenta atualmente 11% da cobertura original desse bioma (Figura 3).

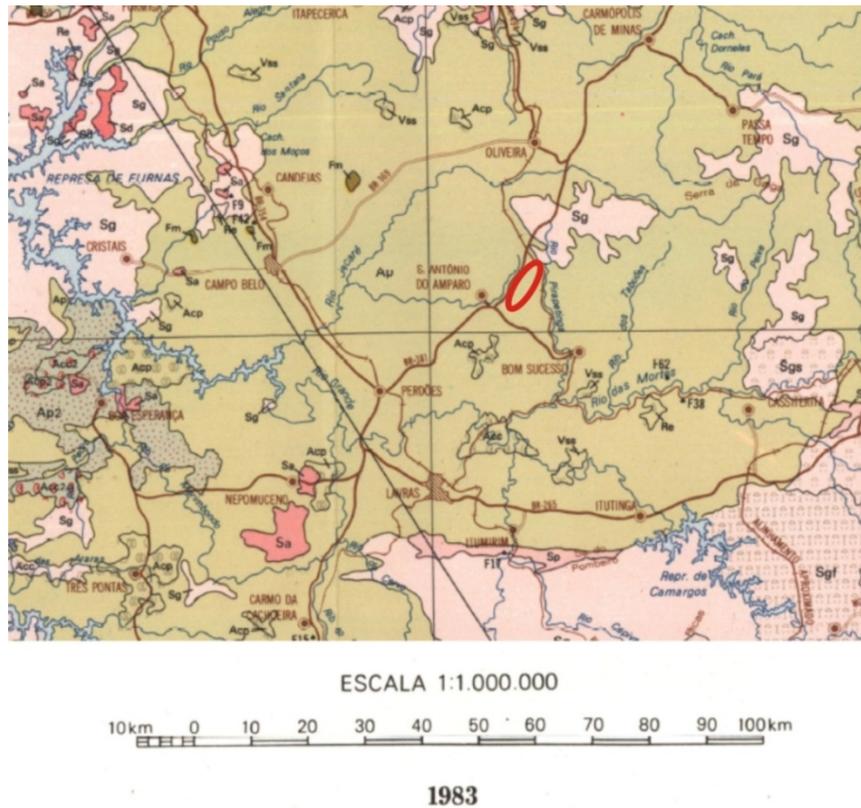


FIGURA 2 Localização da área de estudo no município de Santo Antônio do Amparo, evidenciando a região fitoecológica onde esta área está inserida (coloração bege - Floresta Estacional Semidecidual) e áreas de Cerrado (coloração rosa). Fonte: IBGE (1983).

A origem da Fazenda da Lagoa data de 1764, sendo uma das fazendas de café mais antigas na região do Campo das Vertentes. O primeiro pé de café no

município foi plantado nesta Fazenda em meados do século XIX, com maior parte das lavouras plantada em 2003, quando a fazenda tornou-se propriedade do grupo NKG (dados disponíveis em <http://pt.fazendadalagoa.com>).

Atualmente, esta fazenda tem área total de 3.404 há, com 1.850 ha de lavouras de café (*Coffea arabica* L.), cujas variedades são Acaiá, Catucaí, Mundo Novo, Catucaí, Icatu, Topasio, Obatã e Bourbon Amarelo, perfazendo 6,1 milhões de pés de café (dados disponíveis em <http://pt.fazendadalagoa.com>).



FIGURA 3 Aspecto da fragmentação no município de Santo Antônio do Amparo, MG. Em detalhe, a área de estudo. Fonte: Fundação SOS Mata Atlântica & INPE (2005).

Segundo dados obtidos por meio de entrevistas com funcionários da empresa NKG e de relatórios disponíveis na Fazenda, as lavouras possuem altura média de 2 m e são manejadas para controle de ervas daninhas e eliminação de pragas, por meio dos métodos de capina química (com utilização

de agrotóxico) e capina mecânica (com auxílio de um trator), realizadas bimestralmente.

Pequenas florestas e áreas de brejo cobrem, aproximadamente, 30% da área total da fazenda e constituem zonas ecológicas importantes.

Com exceção do fragmento 2, assim denominado neste estudo, o sistema de fragmento florestal-corredor de vegetação-matriz de café selecionado para a amostragem de pequenos mamíferos é de propriedade do grupo NKG (Fazenda da Lagoa). Este sistema é constituído por um corredor de vegetação linear, composto por um eixo principal que interliga dois fragmentos florestais imersos em uma matriz constituída predominantemente (90%) por cultura de café e em menor parte por pastagens (10%) (Figura 4).

Diferentes tipos de corredores são considerados na literatura (corredores ripários, cercas-vivas, - *fencerows* e *hedgerows* - corredores agroflorestais). Porém, o corredor de vegetação avaliado neste estudo possui a particularidade de ocorrer em valos (ou escavações) de divisa de propriedades construídos por escravos por ocasião da colonização da região, com o objetivo de dividir glebas de terra, sendo espontaneamente colonizados por espécies da flora da região do entorno (Castro, 2004). Este corredor tem alta densidade de indivíduos de pequeno diâmetro e dimensões médias de 1,5 m de profundidade, 4 m de largura e 4 km de comprimento.

Os fragmentos florestais, denominados aqui de fragmento florestal 1 (FRAGM 1) e fragmento florestal 2 (FRAGM 2), possuem áreas de 26,08 ha e 48 ha, respectivamente, ocorrendo pequenos trechos com drenagem deficiente no primeiro fragmento e sem influência ripária, no segundo fragmento. O fragmento 1 apresenta maior desenvolvimento estrutural que o fragmento 2, já que estes apresentam densidade semelhante de indivíduos arbóreos. Mas, a área basal do fragmento 1 é quase duas vezes maior, indicando que o fragmento 2 é composto por indivíduos arbóreos de pequeno diâmetro. Floristicamente, tanto

nos fragmentos como no corredor, o tipo de vegetação dominante é a Floresta Estacional Semidecidual com influência de Cerrado em alguns trechos (Castro, 2008).



FIGURA 4 Localização dos fragmentos florestais, corredor de vegetação e matriz de café amostrados na Fazenda da Lagoa e aspectos da paisagem, no município de Santo Antônio do Amparo, MG. F1 = fragmento florestal 1; F2 = fragmento florestal 2; F = fragmentos; C = corredor de vegetação; CA = café; PA = pasto. Fonte: Google Earth.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEIER, P.; NOSS, R. F. Do habitat corridors provide connectivity? **Conservation Biology**, Boston, v. 12, n. 6, p. 1241-1252, Dec. 1998.
- BENNETT, A. F. Habitat corridors and the conservation of small mammals in a fragmented forest environment. **Landscape Ecology**, Dordrecht, v. 4, n. 2/3, p. 109-122, July 1990.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normas Climatológicas (1961-1990)**. Brasília, 1992. 132 p.
- CASTRO, E. V.; FERNANDEZ, F. A. S. Determinants of differential extinction vulnerabilities of small mammals in Atlantic forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, Oxford, v. 119, n. 1, p. 73-80, Sept. 2004.
- 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**. 2004. 83 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- CASTRO, G. C. **Ecologia da vegetação de corredores ecológicos naturais originários de valos de divisa em Minas Gerais**. 2008. 81 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.
- DOWNES, S. J.; HANDASYDE, K. A.; ELGAR, M. A. The use of corridors by mammals in fragmented australian eucalypt forests. **Conservation Biology**, Boston, v. 11, n. 3, p. 718-726, June 1997.
- FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, Palo Alto, v. 34, n. 1, p. 487-515, Nov. 2003.
- FISHER, J.; LINDENMAYER, D. B. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. **Global Ecology and Biogeography**, Oxford, v. 16, n. 3, p. 265-280, May 2007.

FONSECA, G. A. B.; KIERULFF, M. C. Biology and natural history of Brazilian Atlantic forest small mammals. **Bulletin Florida State Museum Biological Science**, Gainesville, v. 34, n. 3, p. 99-152, 1989.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica período 2000-2005**. São Paulo: INPE, 2005. 4 p.

HESS, G. R.; FISCHER, R. A. Communicating clearly about conservation corridors. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, v. 55, n. 3, p. 195-208, July 2001.

HOBBS, R. J. The role of corridors in conservation: solution or badwagon? **Trends Ecology Evolutions**, Oxford, v. 7, n. 11, p. 389-392, Nov. 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1983.

LEES, A. C.; PERES, C. A. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals. **Conservation Biology**, Boston, v. 22, n. 2, p. 439-449, Apr. 2008.

LIDICKER, W. Z. Responses of mammals to habitat edges: an overview. **Landscape Ecology**, Dordrecht, v. 14, n. 4, p. 333-343, Aug. 1999.

LIMA, M. G.; GASCON, C. The conservation value of linear forest remnants in central Amazonia. **Biological Conservation**, Oxford, v. 91, n. 2/3, p. 241-247, Dec. 1999.

MACDONALD, M. A. The role of corridors in biodiversity conservation in production Forest landscapes: a literature review. **Tasforests**, Hobart, v. 14, p. 41-52, May 2003.

MACDONALD, M. A.; APIOLANZO, L. A.; GROVE, S. The birds retained vegetation corridors: a pre and post logging comparison in dry schenophyll forest in Tasmania. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 218, n. 1/3, p. 277-290, Oct. 2005.

MESQUITA, A. O. **Comunidades de pequenos mamíferos em fragmentos florestais conectados por corredores de vegetação no sul de Minas Gerais**. 2009. 113 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MÖNKKÖNEN, M.; MUTANEN, M. Occurrence of moths in boreal forest corridors. **Conservation Biology**, Boston, v. 17, n. 2, p. 468-475, Apr. 2003.

NAXARA, L. R. C. **Importância dos corredores ripários para a fauna - pequenos mamíferos em manchas de floresta, matriz do entorno e elementos lineares em uma paisagem fragmentada da Mata Atlântica**. 2008. 64 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIFIERS, N. **Fragmentação, habitat e as comunidades de pequenos mamíferos da Bacia do Rio Macacu**. 2002. 81 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. de. Composição florística de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 167-182, dez. 1994.

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 440 p.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; SILVA, J. M. C. A fauna brasileira ameaçada de extinção: síntese taxonômica e geográfica. In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008. p. 63-70.

PARDINI, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodiversity and Conservation**, Oxford, v. 13, n. 12, p. 2567-2586, Dec. 2004.

PARDINI, R.; SOUZA, S. M. de.; BRAGA NETO, R.; METZGER, J. P. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. **Biological Conservation**, Oxford, v. 124, n. 2, p. 253-26, July 2005.

PASSAMANI, M. **O efeito da fragmentação da Mata Atlântica serrana sobre a comunidade de pequenos mamíferos de Santa Teresa, Espírito Santo**. 2003. 106 p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PASSAMANI, M.; RIBEIRO, D. Small mammals in a fragment and adjacent matrix in Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 2, p. 58-60, abr./jun. 2009.

PERAULT, D. R.; LOMOLINO, M. V. Corridors and mammal community structure across a fragmented, old-growth forest landscape. **Ecological Monographs**, Washington, v. 70, n. 2, p. 401-422, Aug. 2000.

PINTO, L. P.; BRITO, M. C. W. de. Dinâmica da perda da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira: uma introdução. In: GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. G. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005. p. 27-30.

PIRES, A. S.; LIRA, P. K.; FERNANDEZ, F. A. S.; SCHITTINI, G. M.; OLIVEIRA, L. C. Frequency of movements of small mammals among Atlantic coastal forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, Oxford, v. 108, n. 2, p. 229-237, Dec. 2002.

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**, Oxford, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, June 2009.

SIMBERLOFF, D. F.; COX, J. Consequences and costs of conservation corridors. **Conservation Biology**, Boston, v. 1, n. 1, p. 63-71, Mar. 1987.

UMETSU, F.; PARDINI, R. Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats: evaluating matrix quality in an Atlantic forest landscape. **Landscape Ecology**, Dordrecht, v. 22, n. 4, p. 517- 530, Apr. 2007.

CAPÍTULO 2

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA COMUNIDADE DE PEQUENOS MAMÍFEROS EM UM SISTEMA DE FRAGMENTO FLORESTAL- CORREDOR DE VEGETAÇÃO-MATRIZ DE CAFÉ, NO SUDOESTE DE MINAS GERAIS

1 RESUMO

Os corredores de vegetação são uma alternativa para conectar paisagens fragmentadas, minimizando os efeitos do isolamento estrutural entre as áreas de hábitat. No entanto, poucos estudos na região tropical compararam a riqueza, a composição e a abundância de pequenos mamíferos em fragmentos florestais, corredores de vegetação e matriz de café. Considerando que os corredores são elementos comumente observados na paisagem do sul e sudoeste de Minas Gerais e que foram pouco estudados, o presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a composição e a estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em fragmentos florestais, corredor de vegetação e matriz de café, determinando como e quais espécies utilizam o corredor e se essa estrutura promove conectividade funcional em uma paisagem fragmentada no município de Santo Antônio do Amparo, MG. Para isso, foram amostrados, durante o período de dezembro de 2008 a maio de 2009, dois fragmentos florestais, um corredor linear de vegetação que conecta estes fragmentos e uma área de matriz de café, sendo demarcadas, no total, 14 transecções, nas quais foram dispostas armadilhas do tipo *live-trap*. O método utilizado foi de captura-marcação-recaptura. Foram registradas, no total, 17 espécies, sendo a riqueza diferente entre os sítios amostrados. O corredor foi o sítio que apresentou a maior riqueza (14 espécies), seguido pelo fragmento (10) e matriz (6), compartilhando mais espécies com o fragmento do que com a matriz, o que foi evidenciado pela análise de ordenação. A abundância total foi similar entre o fragmento e o corredor ($F = 22,935$; $P = 0,064$), sendo significativamente menor na matriz de café quando comparada a esses sítios (matriz x corredor: $P < 0,001$; matriz x fragmento: $P = 0,007$). No entanto, a abundância de cinco espécies foi significativamente diferente entre os sítios, sendo *Marmosops incanus* mais abundante no fragmento, *Cerradomys subflavus*, *Gracilinanus microtarsus* e *Rhipidomys* sp. no corredor e *Calomys* sp. na matriz, o que foi corroborado pela análise de espécies indicadoras. A maior parte das espécies permaneceu, em média, mais tempo no corredor do que no fragmento e matriz. Dessa forma, pode-se concluir que o corredor abriga tanto espécies características de interior de floresta como as associadas à borda, no entanto, essas espécies não são favorecidas no corredor e, ainda, este sítio deve funcionar como uma extensão do fragmento, servindo de hábitat para a maioria das espécies de pequenos mamíferos. A matriz de café foi o sítio de menor riqueza e abundância e no qual as espécies permaneceram menos tempo, o que sugere que poucas espécies se beneficiam da criação de paisagens antropogênicas e que este sítio pode estar funcionando apenas como local de passagem para as espécies de pequenos mamíferos. Dessa forma, os dados obtidos para pequenos mamíferos no presente estudo reforçam a importância do corredor nesta paisagem fragmentada e

corroboram os resultados apresentados em outros estudos nessa área e em áreas próximas para outros grupos, demonstrando que a conservação dessas estruturas deve ser estimulada.

Palavras-chave: Pequenos mamíferos; Comunidade; Corredor de vegetação; Fragmento Florestal; Matriz de café.

2 ABSTRACT

The vegetation corridors are an alternative to connect fragmented landscapes, minimizing the effects of structure isolation between habitat, however, few studies in tropical regions compared the richness, composition and abundance of small mammals in forest fragments, vegetation corridor and coffee matrix. Whereas corridors are elements commonly observed in the landscape of southern and southwest of Minas Gerais state this study goal was to evaluate the composition and community structure of small mammals in forest fragments, vegetation corridor and coffee matrix, determining how and which species use the corridor and if this structure provide functional connectivity in a fragmented landscape in the municipality of Santo Antonio do Amparo, Brazil. For this, we sampled between December 2008 to May 2009, two forest fragments, a linear vegetation corridor that connect these fragments and a coffee matrix, and marked a total of 14 transects, sampled by live-traps, using capture-mark-recapture method. We recorded a total of 17 species, and the richness among the sites was different. The corridor was the site that showed the highest richness (14 species), followed by the fragments (10) and matrix (6), and the corridor sharing more species to the fragment than in a matrix, which was evidenced by the ordination analysis. The total abundance was similar between the fragments and corridor ($F = 22,935$; $P = 0,064$), being significantly lower in a coffee matrix compared to those sites (matrix x corridor: $P < 0,001$; matrix x fragments: $P = 0,007$). However, the abundance of five species more commonly captured was significantly different between sites, and *Marmosops incanus* were most abundant in the fragments, *Cerradomys subflavus*, *Gracilinanus microtarsus* and *Rhipidomys* sp. in corridor and *Calomys* sp. in matrix, which was corroborated by indicator species analysis. Most species of small mammals remained, on average, more time in the corridor than in the fragments and matrix. Thus, it is concluded that the corridor is used by species characteristic of forest interior as those associated with the edge, and they perform as habitat for most species of small mammals provide habitats. The coffee matrix have significantly lower richness and abundance, and the species spent less time in this habitat, which suggests that few species benefit from the creation of anthropogenic landscapes and that this site may be functioning only as a conduit for the species of small mammals. Thus, data for small mammals in this study reinforce the importance of the corridor in this fragmented landscape and corroborate the results reported in other areas closer using other organisms, showing that the conservation of these structures should be encouraged.

Keywords: Small mammals; Community; Vegetation corridor; Forest fragment; Coffee matrix.

3 INTRODUÇÃO

O histórico de devastação da Mata Atlântica brasileira, desde a época do descobrimento, resultou em uma paisagem intensamente fragmentada (Dean, 1996), onde, com exceção de poucas áreas grandes protegidas, a maior parte dos fragmentos florestais remanescentes encontra-se representado por florestas secundárias de pequeno tamanho, isoladas e imersas em matrizes urbanas e/ou agrícolas (Ribeiro et al., 2009). Essa condição de isolamento e redução do tamanho dos fragmentos, resultantes do processo de fragmentação da paisagem, afeta negativamente a biodiversidade (Fahrig, 2003; Fisher & Lindenmayer, 2007).

Estudos realizados com pequenos mamíferos na Mata Atlântica mostram que existe perda de espécies especialistas de ambientes florestais e aumento da abundância de generalistas em fragmentos de menores tamanhos (Fonseca & Kierulf, 1989; Passamani, 2003; Pardini, 2004; Püttker et al., 2008a) e que espécies com baixa capacidade de ocupar e dispersar pela matriz de ambientes do entorno são mais vulneráveis aos efeitos deletérios da fragmentação, o que compromete sua persistência em paisagens fragmentadas (Pires et al., 2002; Pardini, 2004; Castro & Fernandez, 2004; Passamani & Ribeiro, 2009).

Nesse contexto, os corredores de vegetação constituem elementos importantes, especialmente em paisagens dominadas por matrizes pouco permeáveis (Pardini et al., 2005), uma vez que apresentam riqueza, composição e abundância de pequenos mamíferos similares às encontradas nos fragmentos florestais, tanto na região tropical (Lima & Gascon, 1999; Naxara, 2008; Mesquita, 2009) quanto na região temperada (Downes et al., 1997; Bolger et al., 2001; Darveau et al., 2001), diferindo das áreas abertas do entorno (Downes et al., 1997; Naxara, 2008).

No entanto, a utilidade dos corredores para pequenos mamíferos ainda é bastante controversa (Simberloff & Cox, 1987; Lidicker, 1999).

Considerando estes aspectos e visto que as respostas de pequenos mamíferos à presença de corredores de vegetação é altamente específica (Downes et al., 1997; Pardini et al., 2005; Naxara, 2008; Mesquita, 2009) e que aspectos da paisagem têm de ser considerados na avaliação do valor biológico dos corredores (Simberloff & Cox, 1987; MacDonald, 2003), o presente trabalho tem grande relevância, já que grande parte da paisagem nas regiões sul e sudoeste de Minas Gerais é constituída por pequenos fragmentos florestais imersos em matrizes agrícolas, onde os corredores de vegetação são comumente observados e foram pouco estudados.

Dessa maneira, o presente estudo foi realizado com o objetivo de avaliar a composição e a estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em fragmentos florestais, corredor de vegetação e matriz de café, determinando como e quais espécies utilizam o corredor e se essa estrutura promove conectividade funcional, em uma paisagem fragmentada no município de Santo Antônio do Amparo, MG.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Descrição da área e dos sítios de estudo

A área estudada é constituída por um sistema composto por fragmentos florestais e um corredor de vegetação linear, imersos em uma matriz de café, localizado em área de propriedade particular do grupo Neumann Kaffee Gruppe (NKG), no município de Santo Antônio do Amparo, estado de Minas Gerais, Brasil (20°53'57,1" S e 44°50'11,5" W e 20°56'39,9" S e 44°52'29,9" W, Figura 1). O clima da região é classificado como Cwa, segundo Koppen, com temperatura média anual de 19,9°C e precipitação média anual de 1.597 mm (Ometto, 1981; Brasil, 1992).

A vegetação presente na região pode ser classificada como domínio de Floresta Estacional Semidecidual, próxima a encaves de Cerrado (IBGE, 1983), possuindo, dessa forma, influências florísticas de Cerrado (Castro, 2008).

O corredor de vegetação tem a particularidade de ocorrer em valos ou escavações construídas por escravos, por ocasião da colonização da região, com o objetivo de dividir glebas de terra, sendo espontaneamente colonizados por espécies da flora da região do entorno (Castro, 2004). Suas dimensões médias são de 1,5 m de profundidade, 4 m de largura e 4 km de comprimento, sendo composto por um eixo principal que interliga dois fragmentos florestais (Castro, 2008) imersos em uma matriz constituída, predominantemente (90%), por cultura de café (*Coffea arabica* L.) e, em menor parte, por pastagens (10%).

Os dois fragmentos florestais têm 26,08 ha e 48 há, respectivamente e compreendem manchas de Floresta Estacional Semidecidual com influência de Cerrado, ocorrendo pequenos trechos com drenagem deficiente no primeiro fragmento e sem influência ripária, no segundo fragmento (Castro, 2008). O fragmento 1 apresenta maior desenvolvimento estrutural que o fragmento 2, já que apresentaram densidade semelhante de indivíduos arbóreos. Contudo, a área

basal do fragmento 1 é quase duas vezes maior, indicando que o fragmento 2 é composto por indivíduos arbóreos de pequeno diâmetro.

De acordo com Castro (2008), o tipo de vegetação dominante no corredor é a Floresta Estacional Semidecidual com influência de Cerrado em alguns trechos, com estrutura horizontal da vegetação arbórea caracterizada por apresentar elevada área basal, em função da alta densidade de indivíduos de pequeno diâmetro.

A composição e a abundância de espécies arbustivo-arbóreas no corredor têm maior semelhança com o ambiente de interior do que com o de borda dos fragmentos (Castro, 2008).

Segundo dados obtidos por meio de entrevistas com funcionários da empresa NKG e de relatórios disponíveis na empresa, a matriz de café tem altura média de 2 m e o manejo para controle de ervas daninhas e eliminação de pragas é feito por capina química (com utilização de agrotóxico) e capina mecânica (com auxílio de um trator), realizadas bimestralmente. Durante o período de estudo foram feitas duas aplicações de agrotóxico nas plantações de café, um mês antes de iniciarem as coletas (novembro/2008) e a outra, um mês antes de cessarem as coletas (abril/2009).

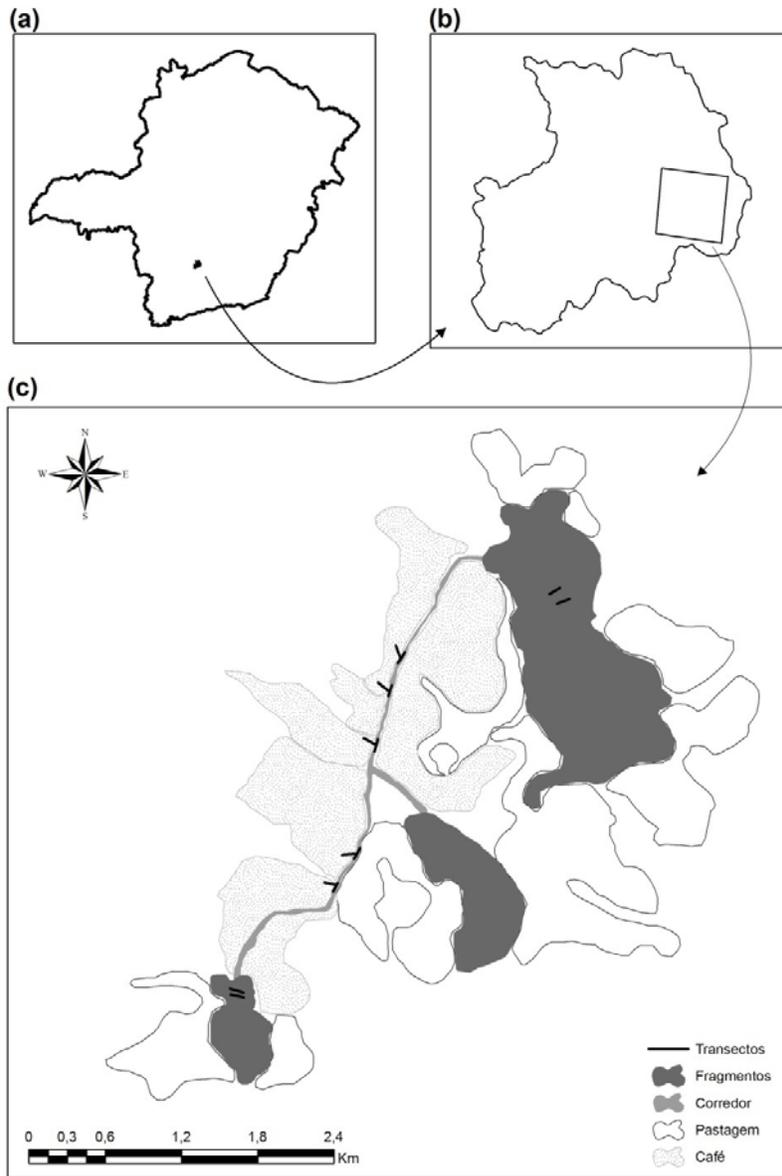


FIGURA 1 Localização e uso do solo da área estudada no município de Santo Antônio do Amparo, MG.

4.2 Desenho amostral

Para amostragem de pequenos mamíferos foram selecionados quatro sítios, sendo dois fragmentos florestais, um corredor de vegetação e uma matriz de café.

Em cada fragmento florestal foram feitos dois transectos paralelos de 100 m de extensão, distantes 50 m um do outro. No corredor de vegetação foram feitos cinco transectos de 100 m de comprimento, dispostos linearmente, distantes, em média, 250 m um do outro. Da mesma forma, na matriz de café, foram feitos cinco transectos de 100 m de extensão, posicionados perpendicularmente aos transectos no corredor (Figura 2). No total foram demarcados 14 transectos, sendo quatro nos fragmentos florestais, cinco no corredor de vegetação e cinco na matriz de café.

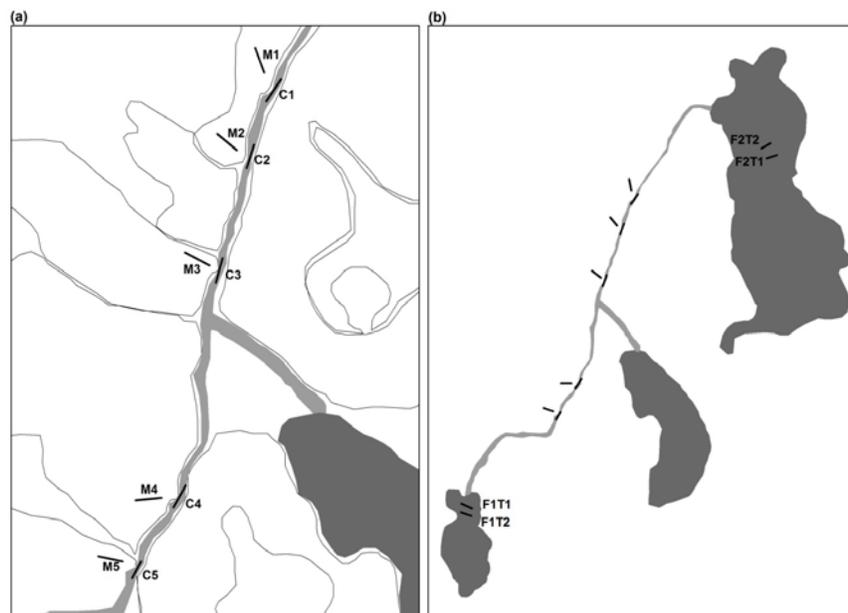


FIGURA 2 Localização dos transectos na área de estudo, município de Santo Antônio do Amparo, MG. (a) Disposição dos transectos no corredor (C1, C2, C3, C4 e C5) e na matriz (M1, M2, M3, M4 e M5); (b) Disposição dos transectos nos fragmentos (F1T1, F1T2, F2T1 e F2T2).

4.3 Amostragem de pequenos mamíferos

Foram realizadas seis campanhas mensais de captura de dez dias cada, entre os meses de dezembro/2008 a maio/2009, totalizando sessenta dias de amostragem em cada sítio e um esforço de 2.880 armadilhas-noite para o fragmento, 3.600 para o corredor e 3.600 para a matriz.

Em cada um dos 14 transectos, foram demarcadas 6 estações de captura, distantes 20 m uma da outra. Em cada estação foram dispostas 2 armadilhas, uma no solo e outra no sub-bosque (entre 1 e 2 m de altura), alternado entre as armadilhas do solo, as do tipo sherman grande (43,0 x 12,5 x 14,5 cm) e pequena (25,0 x 9,0 x 8,0 cm) e grade de arame galvanizado médio e grande (45,0 x 16,0 x 16,0 cm), utilizando sempre no sub-bosque as do tipo sherman pequena. As armadilhas eram iscadas com uma mistura de banana, pasta de amendoim, óleo de fígado de bacalhau (Emulsão Scott) e fubá, sobre uma rodela de banana, sendo renovadas a cada dois dias, ou antes, quando necessário.

O método utilizado foi captura-marcação-recaptura e os indivíduos capturados foram identificados, marcados em uma das orelhas com brincos metálicos numerados (National Band & Tag Co.) e soltos no mesmo local de captura. Informações sobre data, local (fragmento, corredor e matriz) e estrato de captura (solo ou sub-bosque) foram coletadas.

Espécimes testemunhas foram coletados, taxidermizados e depositados na coleção de Ecologia de Vertebrados da Universidade Federal de Lavras. Alguns indivíduos de difícil identificação em campo foram capturados e levados ao Laboratório de Ecologia de Vertebrados da Universidade Federal de Lavras, para análise de cariótipo e também foram enviados a especialistas.

Os marsupiais foram identificados por meio das chaves propostas em Gardner (2007) e os roedores, segundo Bonvicino et al.(2008), exceto para as espécies *Cerradomys subflavus* e *Euryoryzomys russatus*, que foram

identificadas seguindo Weskler et al. (2006) e o roedor *Oxymycterus delator*, identificado por especialista.

A análise de cariótipo apontou que o roedor *Calomys* sp. é uma espécie nova reconhecida, porém, ainda não descrita, enquanto *Rhipidomys* sp. é uma espécie cuja distribuição ainda não foi mencionada para o sul de Minas Gerais, já que os dados cariotípicos diferem dos encontrados para *Rhipidomys mastacalis*, única espécie do gênero com ocorrência confirmada para a região.

4.4 Análise de dados

Cada transecto foi considerado como uma unidade amostral ou réplica. Assim, a abundância total (soma do número de indivíduos capturados de todas as espécies) e a abundância por espécie (número de indivíduos capturados de cada espécie) foram calculadas para cada transecto.

A riqueza observada de espécies foi comparada entre os sítios amostrados através de curvas de rarefação (estimativa de MaoTau), geradas com auxílio do programa EstimateS 8.0 (Colwell, 2006) com 1000 aleatorizações, considerando o número de indivíduos capturados em cada sítio como medida do esforço amostral.

Para comparar a composição e a estrutura da comunidade nos fragmentos florestais, no corredor de vegetação e na matriz de café, foi utilizada a técnica multivariada de ordenação, (Multidimensional Scaling - MDS), com dados qualitativos (presença e ausência) e quantitativos (abundância) para cada uma das quatorze unidades amostrais. Utilizou-se o índice de similaridade de Bray-Curtis e a análise de similaridade (ANOSIM), para testar a existência de diferença significativa nesses parâmetros entre os sítios. Estas análises foram realizadas no programa Primer (Clark & Gorley, 2001).

A análise de variância de um fator (*one-way* ANOVA) foi utilizada para comparar a abundância total e a abundância de cada espécie entre fragmento, corredor e matriz, seguida do teste a posteriori de Tukey, quando diferenças significativas foram detectadas, considerando significância em 0,05. O teste de Shapiro-Wilk e o de Levene foram anteriormente aplicados para verificar a existência de normalidade dos dados e homogeneidade de variâncias, com transformação de dados (logaritmização) quando uma dessas premissas não foi cumprida. Esta análise foi realizada no Programa BioEstat 5.0 (Ayres et al., 2007).

Para as espécies que apresentaram pelo menos quinze indivíduos capturados em todos os sítios amostrados, foi utilizada a análise de espécies indicadoras (Dufrêne & Legendre, 1997), que verifica a fidelidade das espécies aos sítios e cujos resultados são expressos pelo valor de indicação observado (VIO) e pela significância, dada pelo teste de permutação de Monte Carlo, considerando significância em 0,05. Esta análise foi processada pelo programa PC-ORD for Windows versão 4.14 (McCune & Mefford, 1999).

Estimou-se o tempo de permanência dos indivíduos em cada um dos sítios (fragmento, corredor e matriz), a partir da contagem do número de dias entre a primeira e a última captura de cada indivíduo da espécie em cada sítio amostrado, seguindo a metodologia adotada por Gentile & Cerqueira (2005) e Carlos (2006), calculando-se, posteriormente, o tempo de permanência médio de cada espécie nos sítios. Os indivíduos que apresentaram algum tipo de deslocamento e aqueles com apenas uma captura foram excluídos da análise.

5 RESULTADOS

5.1 Riqueza e composição

Com um esforço total de amostragem de 10.080 armadilhas x noites, foram realizadas 978 capturas de 444 indivíduos, pertencentes a 18 espécies, sendo sete marsupiais e 11 roedores, entre eles uma espécie exótica (*Rattus rattus*), que foi excluída das análises (Tabela 1).

TABELA 1 Número de indivíduos capturados das espécies de pequenos mamíferos em cada sítio amostrado (fragmento florestal, corredor de vegetação e matriz de café) no município de Santo Antônio do Amparo, MG.

ESPÉCIES	FRAGMENTO	CORREDOR	MATRIZ	Total
<i>Akodon montensis</i>	32 (21)	78 (105)	7 (3)	117
<i>Marmosops incanus</i>	50 (80)	22 (61)	2 (4)	74
<i>Gracilinanus microtarsus</i>		52 (29)	10 (2)	62
<i>Rhipidomys</i> sp.	17 (27)	43 (94)		60
<i>Cerradomys subfavus</i>	5 (0)	23 (32)	12 (9)	40
<i>Euryoryzomys russatus</i>	12 (11)	19 (24)		31
<i>Calomys</i> sp.		2 (0)	14 (5)	16
<i>Didelphis albiventris</i>	8 (12)	3 (3)		11
<i>Monodelphis iheringi</i>	3 (0)	7 (2)		10
<i>Nectomys squamipes</i>	5 (1)			5
<i>Caluromys philander</i>	5 (9)	1 (0)		6
<i>Oligoryzomys nigripes</i>		1 (0)	3 (0)	4
<i>Monodelphis americana</i>		3 (0)		3
<i>Necromys lasiurus</i>		1 (0)		1
<i>Didelphis aurita</i>		1 (0)		1
<i>Oxymycterus delator</i>	1(0)			1
<i>Rattus rattus</i>	1 (0)	1 (0)		2
Total de indivíduos	139 (161)	257 (350)	48 (23)	444
Taxa de recaptura (%)	53,85	57,8	32,4	
Total de espécies	10	14	6	18
Esforço de captura	2880	3600	3600	10080

*Os números nos parênteses referem-se ao número de recapturas

A riqueza observada foi maior no corredor de vegetação (14 espécies), fragmento florestal (10) e matriz de café (6), nessa sequência.

Os dados apresentados na curva de rarefação corroboram esse resultado, mostrando que, a partir do esforço amostral de 60 indivíduos, a riqueza é diferente entre os sítios amostrados (Figura 1). A matriz apresentou a menor riqueza (6 espécies), se estabilizando com, aproximadamente, trinta indivíduos, o que demonstra que poucas espécies utilizam este sítio. A riqueza do corredor foi maior que a do fragmento, já que nele a curva não se estabilizou, mostrando que o corredor abriga um maior número de espécies que os demais sítios amostrados.

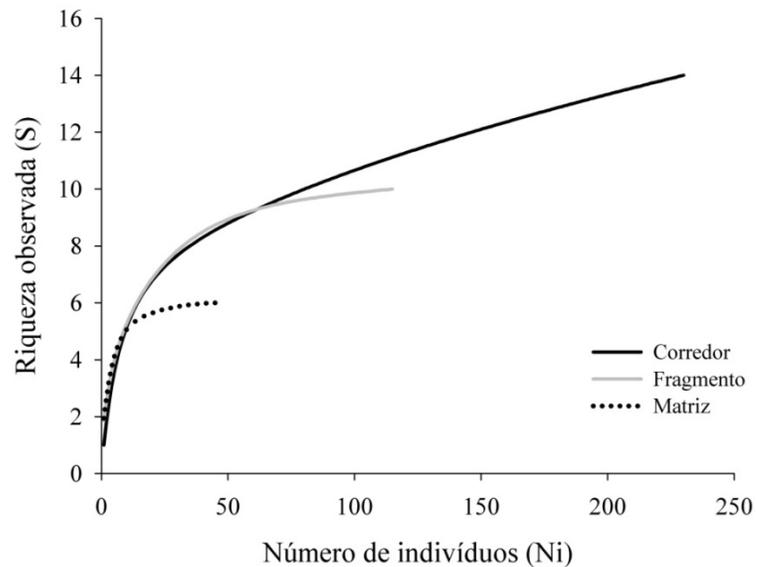
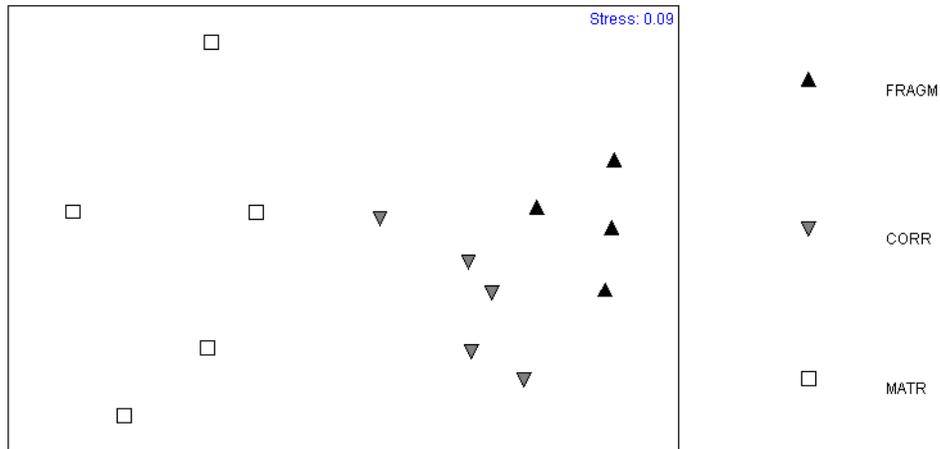


FIGURA 1 Curvas de rarefação para riqueza observada de pequenos mamíferos em cada sítio amostrado (fragmento florestal, corredor de vegetação e matriz de café) no município de Santo Antônio do Amparo, MG.

Os sítios apresentaram baixo número de espécies compartilhadas, em que apenas três (18,75%) (*Akodon montensis*, *Marmosops incanus* e *Cerradomys subfavius*) foram comuns a todos e cinco (31 %) tiveram ocorrência restrita a apenas um, sendo *Nectomys squamipes* e *Oxymycterus delator* restritas ao fragmento e *Monodelphis americana*, *Didelphis aurita* e *Necromys lasiurus* exclusivas do corredor (Tabela 1).

A composição das espécies do corredor foi mais similar à do fragmento que a da matriz. Das espécies capturadas no corredor, oito (57%) também estavam presentes no fragmento e apenas cinco (35%) ocorreram na matriz. Do total de espécies capturadas, cinco (31%) ocorreram apenas no corredor e no fragmento. Dentre elas, os marsupiais *Caluromys philander*, *Didelphis albiventris* e *Monodelphis iheringi* e os roedores *Euryoryzomys russatus* e *Rhipidomys* sp. Apenas três espécies (18,75%), *Gracilinanus microtarsus*, *Oligoryzomys nigripes* e *Calomys* sp., foram compartilhadas somente entre o corredor e a matriz e nenhuma esteve presente somente no fragmento e na matriz.

A baixa similaridade na composição de espécies entre os sítios pôde ser mostrada por meio da análise de ordenação MDS, que evidenciou a separação espacial de três grupos, sendo um deles constituído pelos transectos do corredor, outro pelos fragmentos e o terceiro pela matriz, indicando também que a composição das espécies no corredor é similar à composição dos outros sítios (Figura 2). Este resultado foi corroborado pela ANOSIM, mostrando que a composição das espécies difere significativamente entre os sítios (R global = 0,663; $P = 0,001$). Apesar disso, a dissimilaridade foi maior entre o corredor e a matriz ($R = 0,762$; $P = 0,008$) do que entre este e o fragmento ($R = 0,609$; $P = 0,008$). A composição das espécies foi bastante dissimilar entre o fragmento e a matriz ($R = 0,916$; $P = 0,008$).



FIGURAS 2 Ordenação por MDS dos 14 transectos amostrados em termos de composição de espécies de pequenos mamíferos no sistema fragmento-corredor-matriz.

5.2 Abundância e análise de espécies indicadoras

De maneira geral, as espécies mais abundantes foram os roedores *A. montensis* (117 indivíduos) e *Rhipidomys* sp. (60) e os marsupiais *M. incanus* (74) e *G. microtarsus* (62) que, juntos, contribuíram com 70% das capturas. *C. philander*, *N. squamipes*, *O. nigripes*, *M. americana*, *N. lasiurus*, *D. aurita* e *O. delator* foram as espécies menos abundantes, com menos de 10 indivíduos capturados (Tabela 1).

O corredor apresentou, em média, 51,2 indivíduos, seguido pelo fragmento com 34,5 indivíduos e pela matriz, com 9,6 indivíduos, sendo esta diferença estatisticamente significativa. No entanto, a abundância total foi similar entre o corredor e o fragmento e significativamente menor na matriz (Figura 3, Tabela 2).

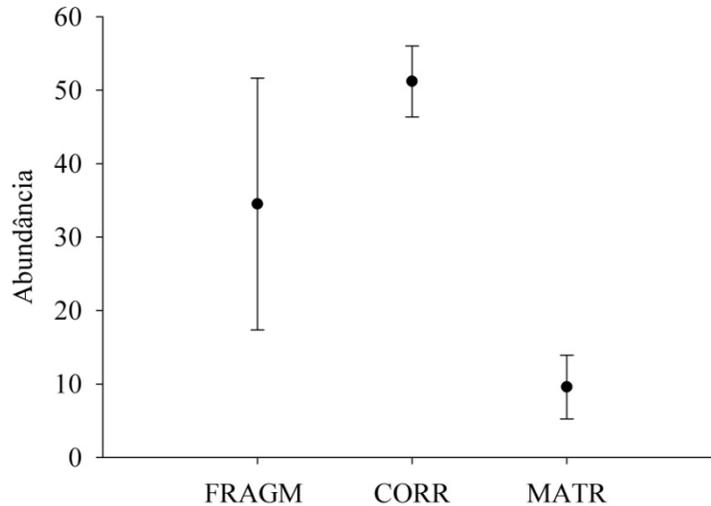


FIGURA 3 Média e desvio padrão da abundância total de pequenos mamíferos no fragmento florestal (FRAGM), corredor de vegetação (CORR) e matriz de café (MATR).

Comparando a distribuição das abundâncias das espécies nos sistemas amostrados, foi possível distinguir, por meio da análise de ordenação MDS, os três sítios espacialmente separados (Figura 4). Este resultado foi corroborado pela ANOSIM (R global = 0,782; $P = 0,001$), evidenciando que a estrutura das comunidades diferiu significativamente entre o corredor, o fragmento e a matriz (ANOSIM comparação par a par: C x F: $R = 0,913$ $P = 0,008$; C x M: $R = 0,78$ $P = 0,008$; F x M: $R = 0,956$ $P = 0,008$).

A abundância de *A. montensis* não variou significativamente entre o fragmento e o corredor, porém, foi significativamente menor na matriz (Figura 5, Tabela 2).

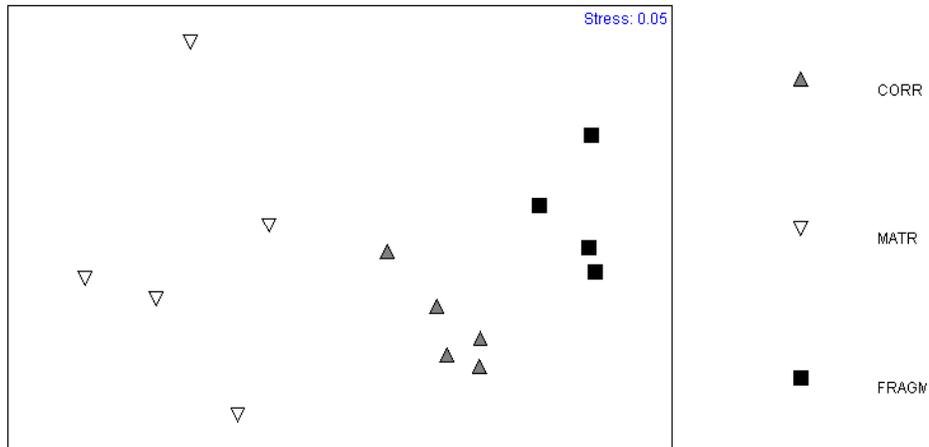


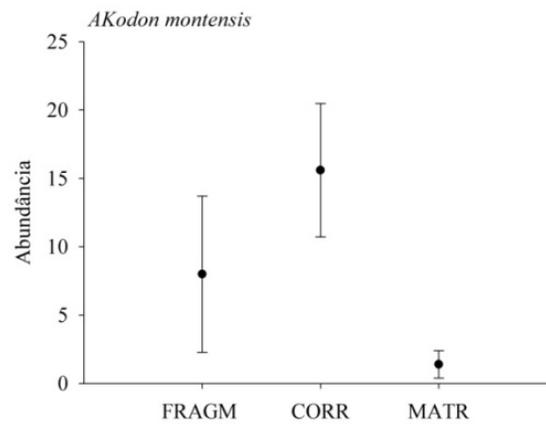
FIGURA 4 Ordenação por MDS dos 14 transectos amostrados em termos de abundância das espécies de pequenos mamíferos no sistema fragmento-corredor-matriz.

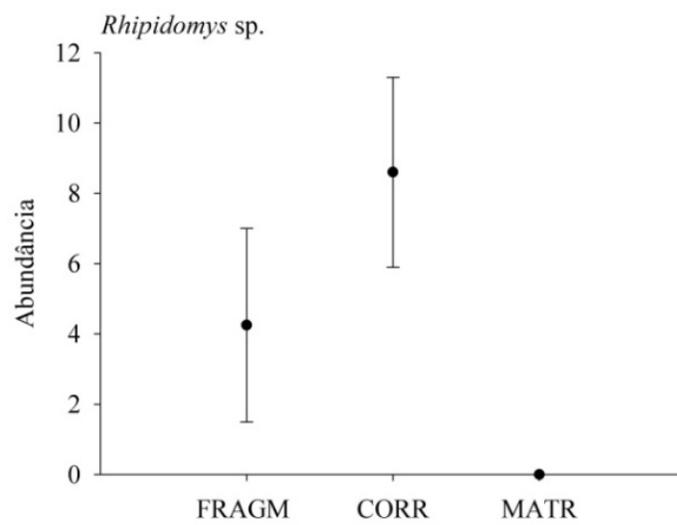
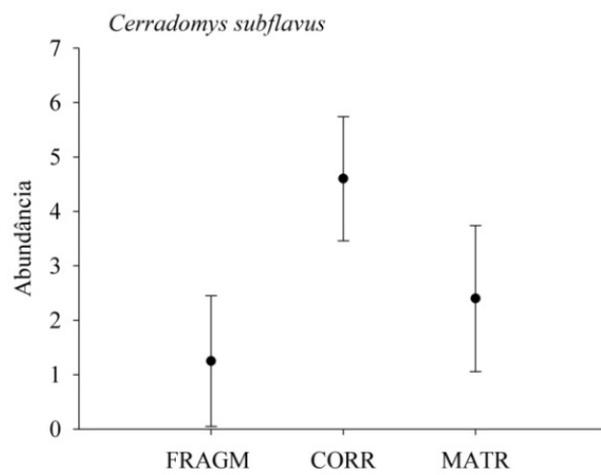
M. incanus foi significativamente mais abundante no fragmento em comparação aos outros sítios, enquanto, no corredor, *G. microtarsus* foi o marsupial com maior número de indivíduos capturados, apresentando abundância significativamente maior neste sítio e não sendo capturado no fragmento (Figura 5, Tabelas 2 e 3). *Rhipidomys* sp. e *C. subflavus* apresentaram abundância significativamente maior no corredor (Figura 5, Tabelas 2 e 3), enquanto *Calomys* sp. foi significativamente mais abundante na matriz de café (Figura 5, Tabela 4).

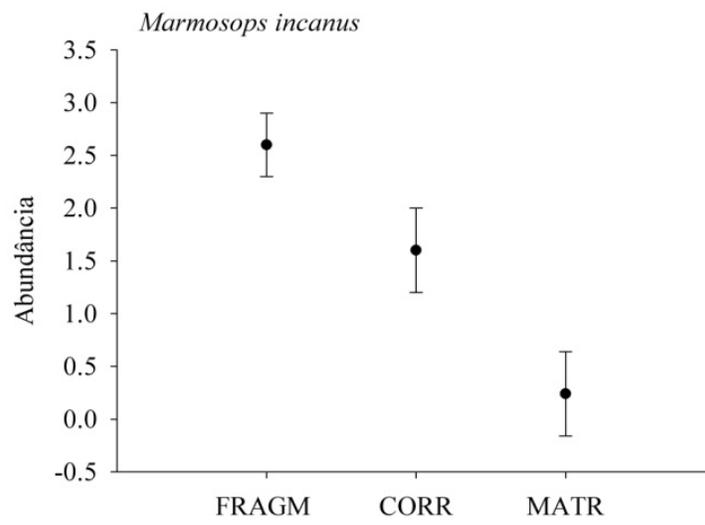
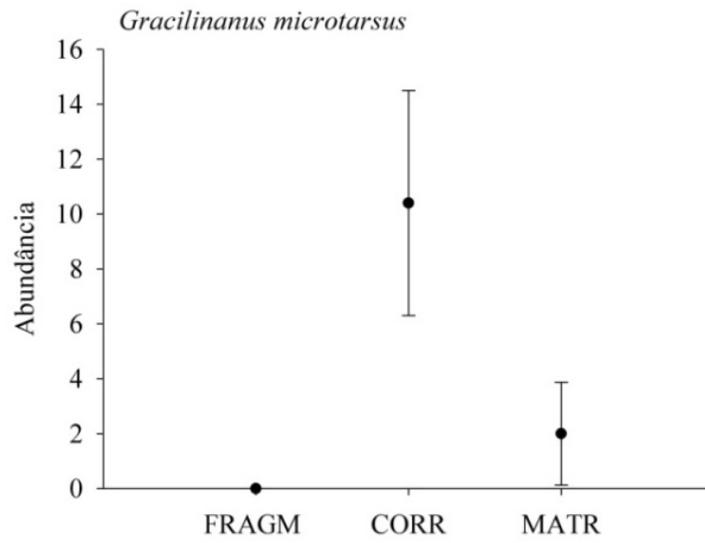
TABELA 2 Resultados da análise de variância (ANOVA) e do teste de Tukey, comparando a abundância total de pequenos mamíferos e abundância por espécie no fragmento florestal (F), no corredor de vegetação (C) e na matriz de café (M).

Espécies	ANOVA		Nível de significância (teste de Tukey)		
	F	P	C x F	C x M	F x M
<i>Akodon montensis</i>	14,623	0,001*	0,213	< 0,001*	0,02*
<i>Marmosops incanus</i>	47,578	< 0,001*	0,006*	< 0,001*	< 0,001*
<i>Cerradomys subflavus</i>	8,519	0,005*	0,005*	0,043*	0,387
Abundância total	22,935	< 0,001*	0,064	< 0,001*	0,007*

*P≤0,05







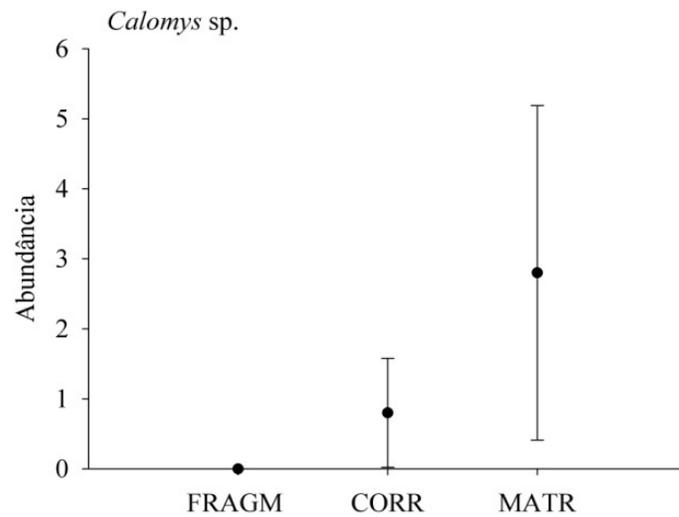
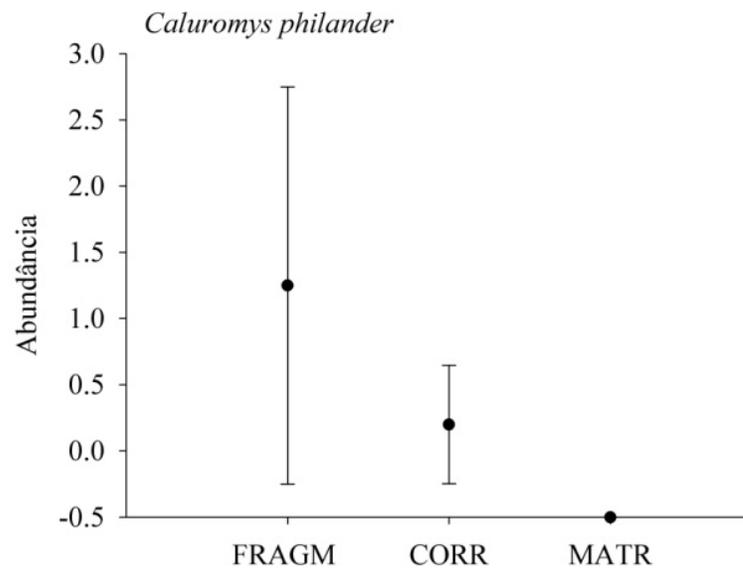
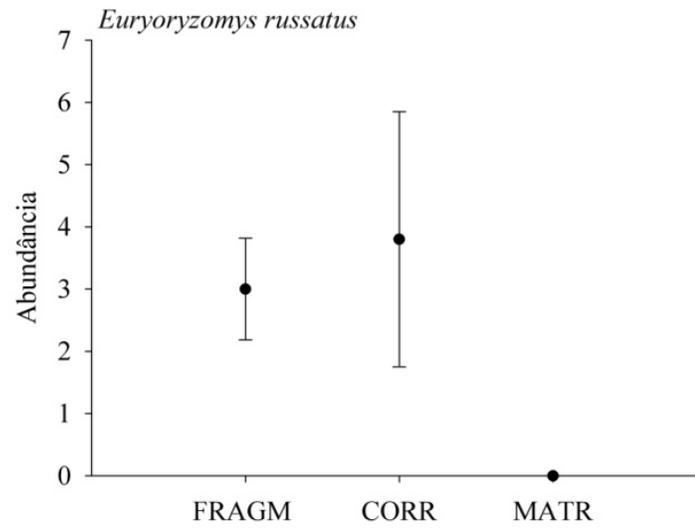
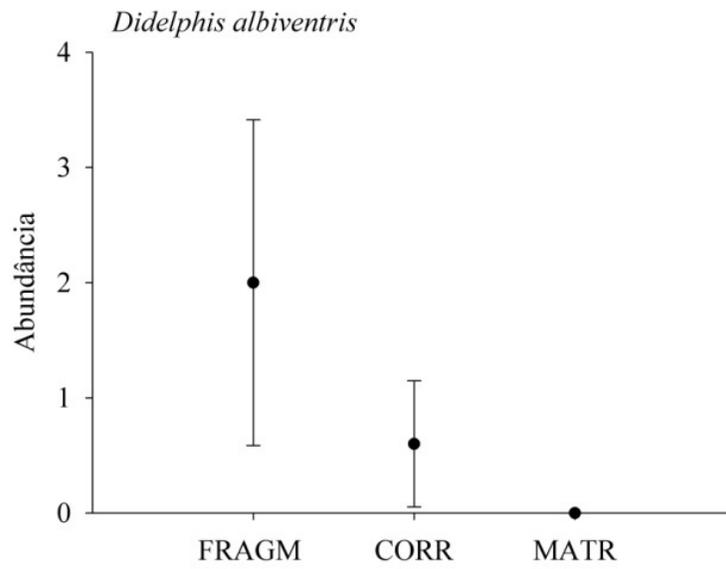
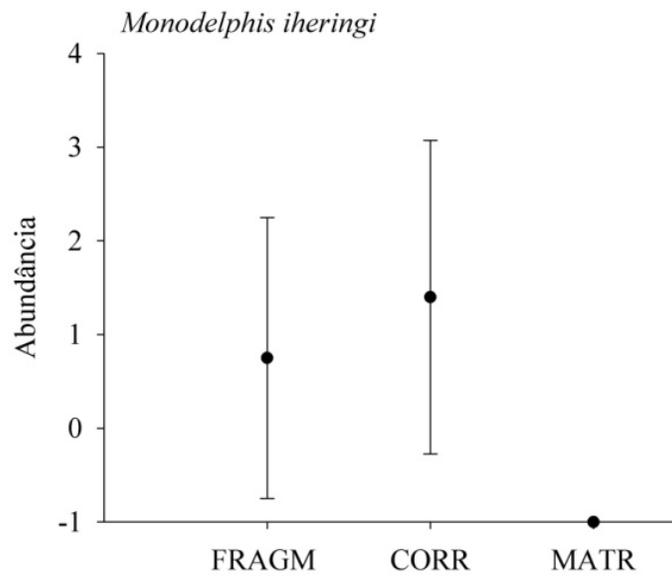


FIGURA 5 Média e desvio padrão da abundância das espécies de pequenos mamíferos entre o fragmento florestal (FRAGM), o corredor de vegetação (CORR) e a matriz de café (MATR).

As demais espécies não apresentaram diferenças significativas de abundância em relação ao fragmento florestal, corredor e matriz de café (Figura 6, Tabelas 3 e 4).





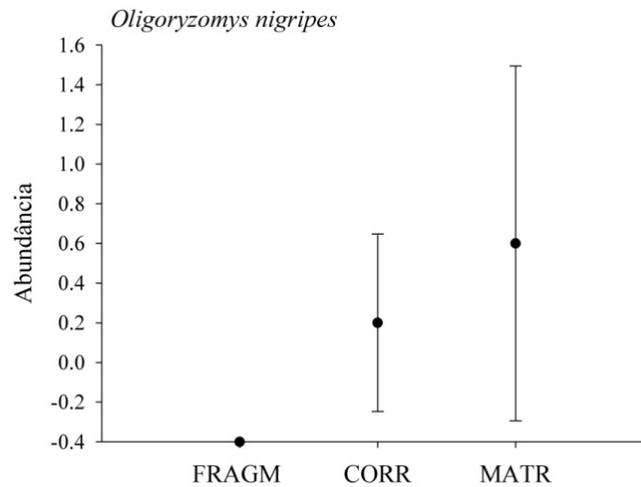


FIGURA 6 Média e desvio padrão da abundância das espécies de pequenos mamíferos entre o fragmento florestal (FRAGM), o corredor de vegetação (CORR) e a matriz de café (MATR).

TABELA 3 Resultados do teste t , comparando a abundância por espécie no fragmento florestal, no corredor de vegetação e na matriz de café.

Espécies	Teste t de Student	
	t	P
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	4,168	0,003*
<i>Rhipidomys</i> sp.	2,380	0,048*
<i>Euryoryzomys russatus</i>	0,727	0,49

* $P \leq 0,05$

TABELA 4 Resultados do teste de Mann-Whitney comparando a abundância por espécie no fragmento florestal, no corredor de vegetação e na matriz de café.

Espécies	Mann-Whitney	
	U	P
<i>Calomys</i> sp.	4,000	0,037*
<i>Didelphis albiventris</i>	3,000	0,086
<i>Monodelphis iheringi</i>	7,000	0,462
<i>Caluromys philander</i>	6,000	0,327
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	9,500	0,530

*P≤0,05

Corroborando com os dados de abundância, a análise de espécies indicadoras evidenciou que, das sete espécies com mais de quinze indivíduos capturados, seis apresentaram preferência significativa por algum dos três sítios amostrados (Tabela 5).

A. montensis, *C. subflavus*, *Rhipidomys* sp. e *G. microtarsus* indicaram preferência significativa pelo corredor, sendo *M. incanus* indicador de fragmento e *Calomys* sp., indicador da matriz.

O roedor *E. russatus* foi a única espécie que não indicou preferência significativa por nenhum sítio, apresentando valores de abundância e frequência relativas similares no fragmento e no corredor.

TABELA 5 Resultados da análise de espécies indicadoras nos três sistemas amostrados (VIO = valor indicador observado; VI = valor de indicação; p = significância). FRAGM = fragmento florestal; CORR = corredor de vegetação; MATR = matriz de café.

Espécie	VIO (máx)	VI (%)			P
		FRAGM	CORR	MATR	
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	83.9	0	84	13	**
<i>Rhipidomys</i> sp.	66.9	33	67	0	*
<i>Akodon montensis</i>	62.4	32	62	3	*
<i>Cerradomys subflavus</i>	55.8	11	56	29	**
<i>Marmosops incanus</i>	72.3	72	25	1	*
<i>Calomys</i> sp.	70	0	3	70	*
<i>Euryoryzomys russatus</i>	55.9	44	56	0	ns

* P ≤ 0,01; ** P ≤ 0,001

A maior parte das espécies de pequenos mamíferos permaneceu, em média, mais tempo no corredor de vegetação do que no fragmento florestal e na matriz de café, com exceção de *C. philander*, *D. albiventris* e *E. russatus*, que permaneceram mais tempo no fragmento. As únicas espécies que permaneceram na matriz foram os roedores *A. montensis*, *C. subflavus* e *Calomys* sp., tendo este permanecido exclusivamente neste sítio (Tabela 6).

Foram detectados 37 deslocamentos no corredor, sendo a maior parte realizada dentro deste sítio (78%) e apenas 21% entre este sítio e a matriz. Nenhum evento de deslocamento foi detectado entre o corredor e os fragmentos e entre os fragmentos e a matriz.

TABELA 6 Tempo médio de permanência em dias \pm (desvio padrão) de cada espécie no corredor de vegetação, fragmento florestal e matriz de café. FRAGM = fragmento florestal; CORR = corredor de vegetação; MATR = matriz de café.

Espécie	Sítio amostrado		
	CORR	FRAGM	MATR
<i>Akodon montensis</i>	25,36(\pm 23,26)	8,65(\pm 10,52)	3 (*)
<i>Marmosops incanus</i>	39,73(\pm 45,13)	33,12(\pm 37,36)	-
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	28,35(\pm 43,98)		-
<i>Rhipidomys</i> sp.	51,83(\pm 42,62)	41,37(\pm 34,8)	
<i>Cerradomys subflavus</i>	38(\pm 28,71)		29,5(\pm 30,66)
<i>Euryoryzomys russatus</i>	22,28(\pm 9,53)	72,33(\pm 54,41)	-
<i>Calomys</i> sp.	-		25(\pm 19,7)
<i>Didelphis albiventris</i>	28 (*)	43,25(\pm 56,81)	-
<i>Monodelphis iheringi</i>	34 (42,42)		
<i>Caluromys philander</i>	-	23,66(\pm 34,93)	

Símbolos: (*) ausência de desvio padrão, (-) ausência de recaptura. Os espaços vazios indicam ausência de captura.

6 DISCUSSÃO

O tamanho e o formato dos remanescentes florestais são relacionados à proporção de área sujeita e aos efeitos provocados pela borda (Laurance & Yensen, 1991; Lidicker, 1999). Dessa maneira, dada a sua forma linear estreita, o corredor de vegetação é mais influenciado pelo efeito de borda que o fragmento florestal, permitindo a entrada de espécies generalistas no uso do hábitat, como *Akodon montensis*, *Oligoryzomys nigripes*, *Calomys* sp. e *Necromys lasiurus*, mais comumente associadas a este tipo de condição e a áreas abertas da matriz do entorno (Pardini, 2004; Naxara, 2008).

A estrutura da vegetação, a continuidade da cobertura vegetal e a ausência de barreiras físicas nos corredores, como rios e estradas, têm sido apontadas como importantes determinadores do seu uso por espécies de pequenos mamíferos que são mais restritas às áreas florestais, conforme demonstrado por estudos realizados na Mata Atlântica do sudeste brasileiro (Carlos, 2006; Naxara, 2008).

Desse modo, é possível inferir que a similaridade estrutural da vegetação entre o corredor e o fragmento neste estudo, as condições físicas internas do corredor, como menor incidência de luz e maior umidade quando comparado às bordas de fragmentos (Castro, 2008) e a continuidade da vegetação no corredor contribuíram para a captura de algumas espécies que não ocorreram na matriz de café, mas que estiveram presentes no fragmento.

Dessa forma, enquanto o fragmento florestal apresenta-se bastante distinto da matriz, o corredor de vegetação apresenta características desses dois sítios, tais como maior área de borda e estrutura similar de vegetação. Desse modo, abriga tanto espécies de pequenos mamíferos associadas a áreas florestais como aquelas de áreas mais alteradas, o que pode ter contribuído para a maior riqueza de pequenos mamíferos em relação ao fragmento florestal e à matriz de

café. A sobreposição de características de dois ambientes distintos também foi mencionada por Lomolino & Perault (2000) como preditora do aumento na riqueza de mamíferos do corredor, em uma floresta temperada.

A menor riqueza na matriz de café, quando comparada aos sítios florestados, pode ser consequência da baixa complexidade estrutural desse sítio em relação aos outros, uma vez que a riqueza tende a aumentar em ambientes estruturalmente mais complexos (Grelle, 2003; Umetsu et al., 2008), devido à maior quantidade de nichos disponíveis (MacArthur, 1972).

Ainda, as menores riqueza e abundância na matriz sugerem que a maioria das espécies de pequenos mamíferos foi incapaz de ocupar esse sítio, sendo negativamente afetadas pela criação de ambientes agrícolas, podendo ser consideradas sensíveis a alterações na paisagem, já que a tolerância à matriz é um importante determinador da persistência de pequenos mamíferos em paisagens fragmentadas (Laurence, 1991; Gascon et al., 1999; Passamani, 2003; Castro & Fernandez, 2004; Pardini, 2004). A baixa taxa de recaptura e a ausência de permanência da maioria das espécies indicam que a mortalidade pode ser mais elevada nesse sítio e/ou que este pode estar funcionando apenas como local de passagem para a maioria das espécies nessa paisagem.

Embora não testadas, as capinas química e mecânica, com a finalidade de evitar o crescimento de ervas daninhas e a invasão de possíveis pragas à plantação de café, também podem ter contribuído para a baixa riqueza e abundância de espécies na matriz, já que diminuem a disponibilidade de abrigos e aumentam a exposição a predadores. Essas condições também foram mencionadas por Umetsu (2005) como possivelmente responsáveis pela menor riqueza e abundância de pequenos mamíferos em áreas de agricultura. A utilização desse manejo em áreas agrícolas já foi mencionada como impactante para outros táxons, provocando simplificação das comunidades, com efeitos

sobre a riqueza, a composição de espécies e a abundância de indivíduos (Louzada et al., 2000).

A presença e a elevada abundância de *A. montensis* e *Cerradomys subflavus* em todos os sítios demonstram que estas espécies têm capacidade de ocupar, com sucesso, diferentes tipos de ambientes, como também foi demonstrado em outros estudos (Pardini et al., 2005; Umetsu & Pardini, 2007; Püttker et al., 2008a; Püttker et al., 2008b), para *A. montensis* e (Bonvicino et al., 2002; Alho, 2005; Percequillo et al., 2008) *C. subflavus*.

A abundância de *Marmosops incanus* significativamente menor no corredor e na matriz e o fato de este marsupial ser indicador de fragmento demonstram sua sensibilidade à fragmentação da paisagem, corroborando os resultados obtidos em outros estudos realizados na Mata Atlântica, onde essa espécie é negativamente afetada pela modificação de paisagens (Pardini, 2004; Umetsu & Pardini, 2007; Naxara, 2008; Püttker et al., 2008b; Forero-Medina & Vieira, 2009).

A ausência de *Nectomys squamipes* e *Oxymycterus delator* no corredor e na matriz pode ser explicada pelos hábitos dessas espécies, típicos de ambientes úmidos (Fonseca et al., 1996, Bonvicino et al., 2002; Alho, 2005), o que restringiu a ocorrência das mesmas ao fragmento, que tem influência sazonal de lençol freático e se localiza próximo a um curso d'água.

A maior dissimilaridade na composição das espécies entre o corredor e matriz do que entre o corredor e o fragmento evidencia que o corredor detém grande parte das espécies presentes nos fragmentos florestais, funcionando como uma extensão do fragmento para a maioria das espécies de pequenos mamíferos. Isso também pode ser reforçado pelo fato de as espécies mais abundantes nos fragmentos serem também as mais abundantes no corredor e pelo tempo de permanência elevado da maioria das espécies, nesse sítio.

A importância do corredor para pequenos mamíferos nesta paisagem também pode ser demonstrada pela captura de algumas espécies, como *Caluromys philander*, *Euryoryzomys russatus* e *Monodelphis iheringi*, que não utilizaram a matriz de café. De acordo com os dados disponíveis na literatura, essas espécies são sensíveis à fragmentação de paisagens na Mata Atlântica, uma vez que são encontradas principalmente no interior de fragmentos florestais (Pardini et al., 2005; Umetsu & Pardini, 2007; Umetsu et al., 2008; Vieira et al., 2009), diminuem a abundância em pequenos fragmentos (Passamani, 2003) e possuem baixa habilidade de atravessar áreas abertas (Pires et al., 2002; Passamani, 2003; Lira et al., 2007).

Rhipidomys sp. também parece ser favorecido pelo corredor, já que foi incapaz de usar a matriz de café e aumentou significativamente a abundância neste sítio. Mesquita (2009), avaliando o uso de corredores por pequenos mamíferos em uma região próxima à do presente estudo, encontrou resultados semelhantes, sendo essa espécie comum e abundante nos corredores e capaz de se deslocar entre eles.

A habilidade de se deslocar através da matriz de habitat e entre corredores de vegetação é reconhecida como um importante preditor da vulnerabilidade das espécies à extinção local (para matrizes - Laurence, 1991; Gascon et al., 1999; Pires et al., 2002; Castro & Fernandez, 2004 - e para corredores Bennet et al., 1990; Beier & Loe, 1992). Dessa forma, para as espécies *C.philander*, *M. iheringi*, *E. russatus* e *Rhipidomys* sp., o corredor pode funcionar atenuando o efeito de isolamento entre as populações, aumentando a conectividade funcional da paisagem e permitindo a persistência delas na paisagem fragmentada.

As espécies *A. montensis*, *Calomys* sp. e *O. nigripes* são mais comumente capturadas em bordas de fragmentos e em áreas abertas e alteradas (D'Andrea et al., 2007; Pardini et al., 2005; Umetsu & Pardini, 2007; Naxara,

2008; Püttker et al., 2008a; Mesquita, 2009; Passamani & Ribeiro, 2009), sendo, portanto, consideradas generalistas em ocupação de hábitat. Dentre essas espécies, apenas *A. montensis* apresentou abundância elevada no corredor e as outras não foram recapturadas nesse sítio, sugerindo que o corredor não favorece estas espécies, o que seria esperado, dada a sua pequena largura (Simberloff & Cox, 1987; Hobbs, 1992; Lidicker, 1999).

A abundância total, similar no corredor e no fragmento, reforça a eficiência dessa estrutura na paisagem fragmentada para pequenos mamíferos, já que muitos indivíduos utilizam esse corredor, seja como hábitat ou para deslocamento, corroborando os resultados obtidos em outros estudos realizados em regiões tropicais (Lima & Gascon, 1999; Naxara, 2008; Mesquita, 2009).

Outros estudos realizados em florestas tropicais também mostraram que, apesar de ocorrerem em florestas maduras, *A. montensis*, *Gracilinanus microtarsus* e *M. incanus* são bastante comuns em fragmentos pequenos e em florestas em estágio secundário de regeneração (Passamani, 2003; Pardini et al., 2005; Oliveira et al., 2007; Naxara, 2008; Püttker et al., 2008b; Umetsu et al., 2008). Esta condição, característica dos fragmentos florestais e do corredor na área de estudo, pode também ter contribuído para a maior abundância de *Rhipidomys* sp. que, segundo Mesquita (2009), também esteve entre as três espécies mais abundantes em fragmentos e corredores de vegetação secundários, juntamente com *A. montensis* e *G. microtarsus*.

O tempo de permanência elevado e a maior parte dos deslocamentos realizados dentro do sítio, bem como a alta taxa de recaptura, indicam que o corredor de vegetação, neste estudo, abriga populações residentes, funcionando, de acordo com Beier & Loe (1992) e Hess & Fischer (2001), como hábitat para a maioria das espécies de pequenos mamíferos nesta paisagem.

7 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES

Marmosops inanus, *Cerradomys subflavus*, *Gracilinanus microtarsus*, *Rhipidomys* sp. e *Calomys* sp., apresentaram variações significativas na abundância e demonstraram preferência significativa por um dos sítios amostrados, o que pode estar relacionado à sensibilidade dessas espécies à alterações na paisagem.

A matriz de café foi o sítio de menor riqueza e abundância de espécies de pequenos mamíferos, o que sugere que poucas espécies se beneficiam da criação de paisagens antropogênicas. A baixa taxa de recaptura e a ausência de permanência da maioria das espécies indicam que a mortalidade pode ser mais elevada neste sítio e/ou que este pode estar funcionando como local de passagem e não como hábitat, com exceção das espécies *C. subflavus* e *Calomys* sp., que permaneceram, em média, por mais de 20 dias neste sítio.

A maior riqueza de espécies no corredor de vegetação deveu-se ao fato de essa estrutura abrigar tanto características de interior de áreas florestais como maior área sujeita à borda, como consequência de sua forma linear e estreita. No entanto, o corredor não favoreceu espécies generalistas, já que apenas uma delas apresentou abundância elevada e as outras não foram recapturadas neste sítio. De forma contrária, os dados apresentados demonstram que o corredor funciona como uma extensão do fragmento, uma vez que a maioria das espécies de pequenos mamíferos presentes nos fragmentos também estava presente no corredor e as mais abundantes nos fragmentos também foram as mais abundantes no corredor.

Além disso, as espécies *Caluromys philander*, *Euryoryzomys russatus*, *Monodelphis iheringi* e *Rhipidomys* sp. não tiveram habilidade de utilizar a matriz de café, sugerindo que o corredor pode atuar aumentando a conectividade

funcional da paisagem, por meio da conexão de populações no corredor, permitindo a persistência dessas espécies na paisagem.

Alguns estudos, como os realizados por Méndez (2007) e Castro (2008) nesta mesma área, demonstraram a importância desse corredor de vegetação para escarabeíneos e plantas, respectivamente. Dessa forma, os dados obtidos para pequenos mamíferos corroboram estes resultados, denotando a eficiência desta estrutura na paisagem fragmentada.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHO, C. J. R. Intergradation of habitats of non-volant small mammals in the patchy cerrado landscape. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 1, p. 41- 48, jan. 2005.

AYRES, M.; AYRES, J. R. M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. **BioEstat 5.0**: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e bio-médicas. 5. ed. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2007. 359 p.

BEIER, P.; LOE, S. A checklist for evaluating impacts to wildlife movement corridors. **Wildlife Society Bulletin**, Bethesda, v. 20, n. 4, p. 434-440, Winter 1992.

BOLGER, D. T.; SCOTT, T. A.; ROTENBERRY, J. T. Use of corridor-like landscape structures by birds and small mammals species. **Biological Conservation**, Oxford, v. 102, n. 2, p. 213-224, Dec. 2001.

BONVICINO, C. R.; LINDBERGH, S. M.; MAROJA, S. L. Small non-flying mammals from conserved and altered areas on the Atlantic forest in cerrado: comments on their potencial use for monitoring environment. **Brazilian Journal of Biology**, São Paulo, v. 62, n. 4b, p. 765-774, Nov. 2002.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDRÉA, P. S. **Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa/OPAS/OMS, 2008. 120 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normas Climatológicas (1961-1990)**. Brasília, 1992. 132 p.

CARLOS, H. S. A. **Uso de corredores florestais e matriz de pasto por pequenos mamíferos em Mata Atlântica do Rio de Janeiro**. 2006. 56 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

CASTRO, E. V.; FERNANDEZ, F. A. S. Determinants of differential extinction vulnerabilities of small mammals in Atlantic forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, Oxford, v. 119, n. 1, p. 73-80, Sept. 2004.

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.** 2004. 83 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CASTRO, G. C. **Ecologia da vegetação de corredores ecológicos naturais originários de valos de divisa em Minas Gerais.** 2008. 81 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CLARKE, K. R.; GORLEY, R. N. **PRIMER v5:** user manual/tutorial. Plymouth: Primer-E, 2001. 91 p.

COLWELL, R. K. **EstimateS:** statistical estimation of species richness and shared species from samples, version 8.0: user's guide and application. 2006. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

D'ANDREA, P. S.; GENTILE, R. P.; MAROJA, L. S.; FERNANDES, F. A.; COURA, R.; CERQUEIRA, R. Small mammal populations of an agroecosystem in the Atlantic Forest Domain, southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 1, p. 179-186, jan./mar. 2007.

DARVEAU, M.; LABBE, P.; BEAUCHESNE, P.; BELANGER, L.; HUOT, J. The use of riparian forest strips by small mammals in a boreal balsam fir forest. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 143, n. 1/3, p. 95-104, Apr. 2001.

DEAN, W. **A ferro e fogo:** a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.

DOWNES, S. J.; HANDASYDE, K. A.; ELGAR, M. A. The use of corridors by mammals in fragmented australian eucalypt forests. **Conservation Biology**, Boston, v. 11, n. 3, p. 718-726, June 1997.

DUFRENE, M.; LEGENDRE, P. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. **Ecological Monographs**, Lawrence, v. 67, n. 3, p. 345-366, Aug. 1997.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, Palo Alto, v. 34, n. 1, p. 487-515, Nov. 2003.

FISHER, J.; LINDENMAYER, D. B. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. **Global Ecology and Biogeography**, Oxford, v. 16, n. 3, p. 265-280, May 2007.

FONSECA, G. A. B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. Washington: Conservation Internacional, 1996. 38 p.

FONSECA, G. A. B.; KIERULFF, M. C. Biology and natural history of Brazilian Atlantic forest small mammals. **Bulletin Florida State Museum Biological Science**, Gainesville, v. 34, n. 3, p. 99-152, 1989.

FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. Perception of a fragmented landscape by neotropical marsupials: effects of body mass and environmental variables. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v. 25, n. 1, p. 53-62, Jan. 2009.

GARDNER, A. L. **Mammals of South America: marsupials, xenarthrans, shrews and bats**. London: University Chicago, 2007. v. 1, 669 p.

GASCON, C.; LOVEJOY, T. E.; BIERREGAARD, R. O.; MALCOLM, J. R.; STOUFFER, P. C.; VASCONCELOS, H. L.; LAURANCE, W. F.; ZIMMERMAN, B.; TOCHER, M.; BORGES, S. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. **Biological Conservation**, Oxford, v. 91, n. 2/3, p. 223-229, Dec. 1999.

GENTILE, R.; CERQUEIRA, R. Movement patterns of five species of small mammals in a Brazilian Restinga. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v. 11, n. 4, p. 671- 677, Nov. 1995.

GRELLE, C. E. V. Forest structure and vertical stratification of small mammals in a secondary Atlantic Forest, southeastern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Lisse, v. 38, n. 2, p. 81-85, Aug. 2003.

HESS, G. R.; FISCHER, R. A. Communicating clearly about conservation corridors. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, v. 55, n. 3, p. 195-208, July 2001.

HOBBS, R. J. The role of corridors in conservation: solution or badwagon? **Trends Ecology Evolutions**, Oxford, v. 7, n. 11, p. 389-392, Nov. 1992.

LAURANCE, W. F. Ecological correlates of extinction proneness in Australian tropical rainforest mammals. **Conservation Biology**, Boston, v. 5, n. 1, p. 79-89, Mar. 1991.

LAURANCE, W. F.; YENSEN, E. Predicting the impacts of edge effects in fragmented habitats. **Biological Conservation**, Oxford, v. 55, n. 1, p. 77-92, 1991.

LIDICKER, W. Z. Responses of mammals to habitat edges: an overview. **Landscape Ecology**, Dordrecht, v. 14, n. 4, p. 333-343, Aug. 1999.

LIMA, M. G.; GASCON, C. The conservation value of linear forest remnants in central Amazonia. **Biological Conservation**, Oxford, v. 91, n. 2/3, p. 241- 247, Dec. 1999.

LIRA, P. K.; FERNANDEZ, F. A. S.; CARLOS, H. S. A.; CURZIO, P. L. Use of a fragmented landscape by three species of opossum in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v. 23, n. 4, p. 427-435, July 2007.

LOMOLINO, M. V.; PERAULT, D. R. Assembly and disassembly of mammal communities in a fragmented temperate rain forest. **Ecology**, Washington, v. 81, n. 6, p. 1517-1532, June 2000.

LOUZADA, J. N. C.; SANCHES, N. M.; SCHILINDWEIN, M. N. Bioindicadores de qualidade e de impactos ambientais da atividade agropecuária. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 202, p. 57-71, jan. 2000.

MACARTHUR, R. H. **Geographical ecology: patterns in the distribution of species**. New York: Princeton University, 1972. 269 p.

MACDONALD, M. A. The role of corridors in biodiversity conservation in production Forest landscapes: a literature review. **Tasforests**, Hobart, v. 14, p. 41-52, May 2003.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD multivariate analysis of ecological data**. Glenden Beach: MjM Software Design, 1999. 237 p.

MÉNDEZ, H. A. G. **Influência de corredor de vegetação na riqueza e abundância de Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera) e de parasitóides (Insecta: Hymenoptera) em um agroecossistema de cafeeiro.** 2007. 37 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MESQUITA, A. O. **Comunidades de pequenos mamíferos em fragmentos florestais conectados por corredores de vegetação no sul de Minas Gerais.** 2009. 113 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

NAXARA, L. R. C. **Importância dos corredores ripários para a fauna - pequenos mamíferos em manchas de floresta, matriz do entorno e elementos lineares em uma paisagem fragmentada da Mata Atlântica.** 2008. 64 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIVEIRA, F. R. R.; NESSIM, R.; COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R. Small mammal ecology in an urban Atlantic forest fragment in southeastern Brazil. **Lundiana**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 27-34, 2007.

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 440 p.

PARDINI, R. Effects of forest fragmentation on small mammals in an Atlantic Forest landscape. **Biodiversity and Conservation**, Oxford, v. 13, n. 12, p. 2567-2586, Dec. 2004.

PARDINI, R.; SOUZA, S. M. de.; BRAGA NETO, R.; METZGER, J. P. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. **Biological Conservation**, Oxford, v. 124, n. 2, p. 253-26, July 2005.

PASSAMANI, M. **O efeito da fragmentação da Mata Atlântica serrana sobre a comunidade de pequenos mamíferos de Santa Teresa, Espírito Santo.** 2003. 106 p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PASSAMANI, M.; RIBEIRO, D. Small mammals in a fragment and adjacent matrix in Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 2, p. 58-60, abr./jun. 2009.

PERCEQUILLO, A. R.; HINGST-ZAHER, E.; BONVICINO, C. R. Systematic review of genus *Cerradomys* weksler, percequillo and voss, 2006 (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae: Oryzomyini), with description of two new species from eastern Brazil. **American Museum Novitates**, New York, n. 3622, p. 1-46, Aug. 2008.

PIRES, A. S.; LIRA, P. K.; FERNANDEZ, F. A. S.; SCHITTINI, G. M.; OLIVEIRA, L. C. Frequency of movements of small mammals among Atlantic coastal forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, Oxford, v. 108, n. 2, p. 229-237, Dec. 2002.

PÜTTKER, T.; MEYER-LUCHT, Y.; SOMMER, S. Fragmentation effects on population density of three rodent species in secondary Atlantic Rainforest, Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, Abingdon, v. 43, n. 1, p. 11-18, Apr. 2008a.

PÜTTKER, T.; PARDINI, R.; MEYER-LUCHT, Y.; SOMMER, S. Responses of five small mammal species to micro-scale variations in vegetation structure in secondary Atlantic Forest remnants, Brazil. **BMC Ecology**, Bethesda, v. 8, n. 9, p. 1-10, May 2008b.

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**, Oxford, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, June 2009.

SIMBERLOFF, D. F.; COX, J. Consequences and costs of conservation corridors. **Conservation Biology**, Boston, v. 1, n. 1, p. 63-71, Mar. 1987.

UMETSU, F. **Pequenos mamíferos em um mosaico de habitats remanescentes e antropogênicos**: qualidade da matriz e conectividade em uma paisagem de Mata Atlântica. 2005. 125 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo.

UMETSU, F.; METZGER, J. P.; PARDINI, R. Importance of estimating matrix quality for modeling species distribution in complex tropical landscapes: a test with Atlantic forest small mammals. **Ecography**, Oxford, v. 31, n. 3, p. 359-370, June 2008.

UMETSU, F.; PARDINI, R. Small mammals in a mosaic of forest remnants and anthropogenic habitats: evaluating matrix quality in an Atlantic forest landscape. **Landscape Ecology**, Dordrecht, v. 22, n. 4, p. 517- 530, Apr. 2007.

VIEIRA, M. V.; OLIFIERS, N.; DELCIELLOS, A. C.; ANTUNES, V. Z.; BERNARDO, L. R.; GRELLE, C. E. V.; CERQUEIRA, R. Land use vs. fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants. **Biological Conservation**, Oxford, v. 142, n. 6, p. 1191-1200, June 2009.

WEKSLER, M.; PERCEQUILLO, A. R.; VOSS, R. S. Ten new genera of Oryzomyini rodents (Cricetidae: Simodontinae). **American Museum Novitates**, New York, n. 3537, p. 1-29, Oct. 2006.

CAPÍTULO 3

AVALIAÇÃO DA FUNCIONALIDADE DE UM CORREDOR DE VEGETAÇÃO COMO HÁBITAT PARA O MARSUPIAL *Marmosops incanus* EM UMA PAISAGEM FRAGMENTADA NO SUDOESTE DE MINAS GERAIS

1 RESUMO

Os corredores de vegetação são um aspecto evidente do grau de conectividade estrutural entre fragmentos florestais. A funcionalidade dessas estruturas pode ser dada pela movimentação de indivíduos e pela promoção de hábitat adicional para organismos em paisagens fragmentadas. No entanto, poucos estudos avaliaram o corredor funcionando como hábitat e a maior parte deles foi realizada em regiões temperadas, sendo bastante escassas as informações para a região tropical. Dessa forma, este estudo foi realizado com o objetivo de verificar a funcionalidade do corredor de vegetação como hábitat para o marsupial *Marmosops incanus*, no município de Santo Antônio do Amparo, MG, por meio de comparações dos parâmetros demográficos desta espécie nos fragmentos e no corredor, além da avaliação do deslocamento e do tempo de permanência nesses sítios. Para isso, foram amostrados, entre dezembro de 2008 a maio de 2009, dois fragmentos florestais e um corredor linear de vegetação, sendo demarcadas, no total, nove transecções, nas quais foram dispostas armadilhas do tipo *live-trap*. O método utilizado foi de captura-marcação-recaptura. A razão sexual não foi desviada para qualquer um dos sexos, seja nos fragmentos ($P = 0,68$ para FRAGM 1; $P = 0,82$ para FRAGM 2) ou no corredor ($P = 0,82$), indicando que tanto machos quanto fêmeas ocupam o corredor. O peso médio de machos e fêmeas foi similar entre os fragmentos e o corredor (peso machos: $F = 1,82$, $P = 0,23$; peso fêmeas: $F = 0,2$, $P = 0,82$). Fêmeas reprodutivas foram capturadas somente no mês de dezembro e nos fragmentos, o que não indica que a reprodução não ocorra no corredor, uma vez que os juvenis estavam presentes, em janeiro, neste sítio, sugerindo que os indivíduos estejam reproduzindo no corredor. Nenhum evento de deslocamento foi detectado entre o corredor e os fragmentos, porém, 37 deslocamentos ocorreram no corredor, sendo a maior parte realizada dentro do mesmo transecto, principalmente por machos. O tempo de permanência médio das fêmeas e dos machos foi semelhante nos sítios (tempo de permanência de machos e fêmeas no corredor: $U = 17,00$, $P = 0,308$; e nos fragmentos: $U = 139,5$, $P = 0,476$). Três indivíduos machos subadultos e adultos deslocaram-se por grandes distâncias entre os transectos no corredor. Diante dos resultados apresentados, conclui-se que o corredor de vegetação amostrado provê hábitat adequado para a sobrevivência e a reprodução do marsupial *M. incanus*, funcionando como hábitat e como fonte de indivíduos, além de prover conectividade entre as populações, o que demonstra sua importância nessa paisagem fragmentada.

Palavras-chave: Corredor de vegetação; Conectividade funcional; *Marmosops incanus*.

2 ABSTRACT

The vegetation corridors are an obvious aspect of the degree of structural connectivity between forest fragments. The functionality of these structures can be given by the movement of individuals and the promotion of additional habitat for organisms in fragmented landscapes. However, few studies have evaluated the corridor like an habitat for species and most of them were conducted in temperate regions, with very little information for the tropical region. Thus, this study aimed verify the functionality of the vegetation corridor as an habitat for the marsupial *Marmosops incanus* in Santo Antonio do Amparo municipality, Minas Gerais state, through comparisons of demographic parameters of this species in fragments and corridor, as well as evaluations of movement and time spent at these sites. For this, we sampled between december 2008 to may 2009, two forest fragments and a linear vegetation corridor, and marked a total of nine transects, using live-traps and capture-mark-recapture method. The sex ratio was not deviated toward any one sex, either in fragments ($P = 0,68$ for FRAGM 1; $P = 0,82$ for FRAGM 2) or in a corridor ($P = 0,82$), indicating that both males and females occupy the corridor. The average weight of males and females was similar between the fragments and corridor (weight male: $F = 1,82$, $P = 0,23$; female: $F = 0,2$, $P = 0,82$). Reproductive females were captured only in december and in a fragments, which does not indicate that the reproduction does not occur in the corridor, since the presence of juveniles in january, in this site, which suggested that individuals are reproducing in the corridor. No movement was detected between the corridor and the fragments, but 37 occurred in the corridor, most of which are performed within the same transect, mainly by males. The mean residence time of females and males was similar sites (residence time male and female in corridor: $U = 17,00$, $P = 0,308$; and in fragments: $U = 139,5$, $P = 0,476$). Three sub-adults male and adults, moved large distances between the transects in the corridor. Given the results, it appears that the vegetation corridor sampled provide suitable habitat for the marsupial *M. incanus*, serving as habitat and as a source of individuals, and providing connectivity between populations, which demonstrates its importance in this fragmented landscape.

Keywords: Vegetation corridor, Functional connectivity, *Marmosops incanus*.

3 INTRODUÇÃO

A conectividade pode ser definida como o grau em que a paisagem facilita ou impede os movimentos de indivíduos entre manchas de recursos (Tischendorf & Fahrig, 2000), representando um atributo importante para a persistência de populações em paisagens fragmentadas (Fahrig & Merriam, 1985).

Estruturalmente, a conectividade está associada com a continuidade do hábitat e pode ser medida por meio da análise da estrutura da paisagem, independente dos atributos do organismo de interesse (Collinge & Forman, 1998). A conectividade funcional, por outro lado, não depende somente da estrutura da paisagem, mas considera a interação entre seus elementos e as respostas comportamentais dos indivíduos, das espécies ou de populações (Tischendorf & Fahrig, 2000). Dessa maneira, os componentes estrutural e funcional da conectividade independem um do outro, uma vez que a conexão física não garante a conectividade funcional da paisagem (Hess & Fischer, 2001).

Os corredores de vegetação são um aspecto evidente do grau de conectividade estrutural entre fragmentos (Pardini et al., 2005; Rocha et al., 2006), o que é enfatizado pelas definições clássicas propostas para o termo (Saunders & Hobbs, 1991; Tischendorf & Fahrig, 2000).

A funcionalidade dessas estruturas para o movimento de animais e plantas foi abordada pelas teorias de biogeografia de ilhas e metapopulação (Hess & Fischer, 2001) e tem sido avaliada, nos últimos vinte anos, em uma série de estudos, principalmente em regiões temperadas (Rosenberg et al., 1997). No entanto, os corredores podem também funcionar como hábitat para os organismos (Beier & Loe, 1992; Rosenberg et al., 1997; Hess & Fischer, 2001).

Além dessas funções, mais relacionadas à capacidade de dispersão das espécies, Hess & Fischer (2001) apontam que os corredores podem também funcionar como filtros ou barreiras, dependendo do grau de permeabilidade a diferentes organismos, e como fonte e ralo, utilizadas, geralmente, no sentido demográfico.

A maior parte dos trabalhos que avaliaram o corredor funcionando como hábitat foi realizada na região temperada (Bennet, 1990; Downes et al., 1997; Perault & Lomolino, 2000; Bolger et al., 2001; Mönkkönen & Mutanen, 2003; MacDonald et al., 2005; Horskins et al., 2006). Na região tropical, estudos dessa natureza ainda são bastante escassos, podendo-se destacar apenas os realizados para pequenos mamíferos e anfíbios (Lima & Gascon, 1999) e mamíferos (Lees & Peres, 2008), na Amazônia e para pequenos mamíferos, na Mata Atlântica (Naxara, 2008). No entanto, em nenhum desses estudos avaliou-se se os corredores provêm hábitat adequado, no âmbito populacional, sendo tratados apenas aspectos relacionados à riqueza de espécies e à estrutura de comunidades, em comparação aos fragmentos florestais.

Dessa forma, o presente estudo foi realizado com o objetivo de comparar os parâmetros demográficos de *Marmosops incanus* nos fragmentos e no corredor, avaliando também o tempo de permanência e o deslocamento nesses sítios, a fim de verificar a funcionalidade do corredor de vegetação como hábitat para esta espécie, no município de Santo Antônio do Amparo, MG.

4 METODOLOGIA

4.1 Descrição da área e dos sítios de estudo

O estudo foi desenvolvido em uma paisagem constituída por um sistema composto de fragmentos florestais e um corredor de vegetação linear, imersos em uma matriz de café, localizada em uma área de propriedade particular do grupo Neumann Kaffee Gruppe (NKG), no município de Santo Antônio do Amparo, estado de Minas Gerais, Brasil (20°53'57,1" S e 44°50'11,5" W e 20°56'39,9" S e 44°52'29,9" W).

Os fragmentos florestais, denominados aqui de fragmento florestal 1 (FRAGM 1) e fragmento florestal 2 (FRAGM 2), possuem áreas de 26,08 ha e 48 ha, respectivamente, estando imersos em uma matriz antrópica, constituída predominantemente por cultura de café (*Coffea arabica* L.) e, em menor parte, por pastagens. Esses fragmentos estão conectados por um corredor de vegetação linear, com dimensões médias de 1,5 m de profundidade, 4 m de largura e 4 km de comprimento (Figura 1), que possui a particularidade de ocorrer em valos (escavações) construídos por escravos, por ocasião da colonização da região, com o objetivo de dividir glebas de terra, sendo espontaneamente colonizados por espécies da flora da região do entorno (Castro, 2004).

A vegetação presente na região pode ser classificada como domínio de Floresta Estacional Semidecidual, próxima a encaves de Cerrado (IBGE, 1983), possuindo, dessa forma, influências florísticas de cerrado (Castro, 2008).

A composição e a abundância de espécies arbustivo-arbóreas no corredor têm maior semelhança com o ambiente de interior do que com o de borda dos fragmentos (Castro, 2008).

Segundo os dados obtidos por Castro (2008), a estrutura horizontal da vegetação arbórea no corredor caracteriza-se por possuir elevada área basal em função da alta densidade de indivíduos de pequeno diâmetro. O fragmento 1

apresenta maior desenvolvimento estrutural que o fragmento 2, já que estes apresentaram densidade semelhante de indivíduos arbóreos, mas a área basal do fragmento 1 foi quase duas vezes maior, indicando que o fragmento 2 é composto por indivíduos arbóreos de pequeno diâmetro.

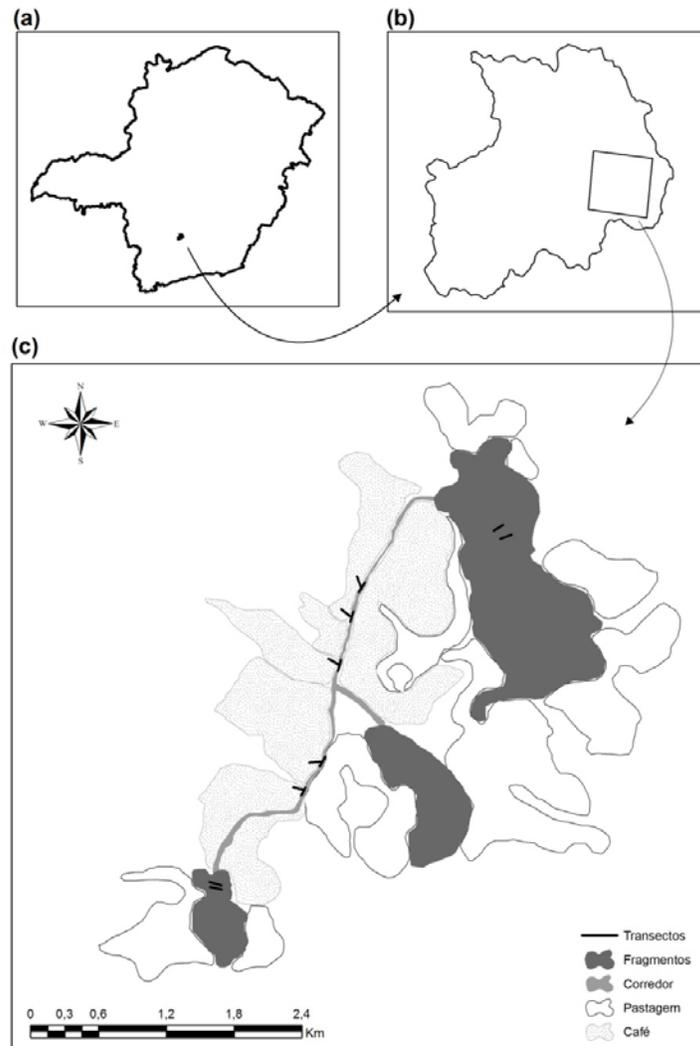


FIGURA 1 Localização e uso do solo da área estudada no município de Santo Antônio do Amparo, MG.

O clima da região, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Cwa, com temperatura média anual de 19,9°C e precipitação média anual de 1.597 mm (Ometto, 1981; Brasil, 1992). No período de estudo, a temperatura média foi de 22,8°C e a pluviosidade média de 263,8 mm, tendo as maiores temperaturas sido registradas nos meses de fevereiro e março, e dezembro, o mês de maior pluviosidade (Figura 2).

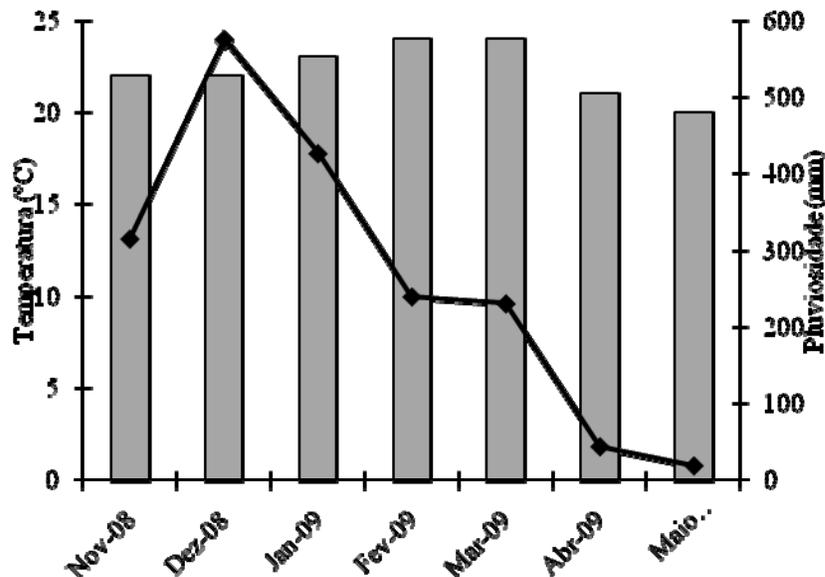


FIGURA 2 Temperatura e pluviosidade médias mensais obtidas para o município de Santo Antônio do Amparo, MG, no período de estudo.

4.2 Desenho amostral

As amostragens foram realizadas em dois fragmentos florestais (FRAGM 1 e FRAGM 2) e em um corredor de vegetação, distribuídos na paisagem, conforme descrição anterior.

Em cada fragmento florestal foram feitos dois transectos paralelos de 100 m de extensão, distantes 50 m um do outro, enquanto, no corredor de

vegetação, foram feitos cinco transectos com 100 m de comprimento, distantes, em média, 250 m um do outro (Figura 3). No total, foram demarcadas nove transcecções (quatro nos fragmentos e cinco no corredor).

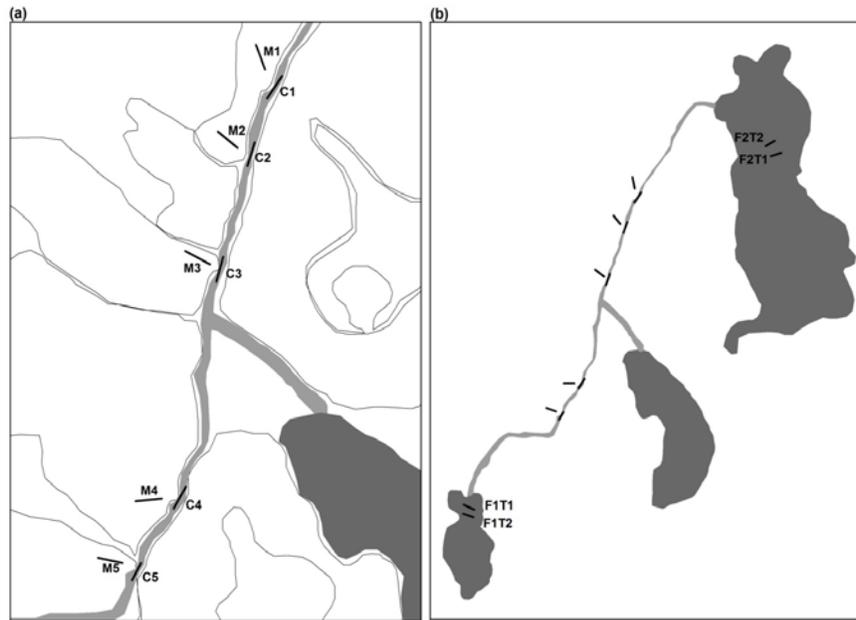


FIGURA 3 Localização dos transectos na área de estudo, município de Santo Antônio do Amparo, MG. (a) Disposição dos transectos no corredor (C1, C2, C3, C4 e C5) e nos fragmentos (F1T1, F1T2, F2T1 e F2T2).

4.3 Amostragem de pequenos mamíferos

Foram realizadas seis campanhas mensais de captura de dez dias cada, entre os meses de dezembro/2008 a maio/2009, totalizando sessenta dias de amostragem em cada sítio e um esforço de 2.880 armadilhas-noite para o fragmento e 3.600 para o corredor.

Em cada um dos nove transectos foram demarcadas seis estações de captura, distantes 20 m uma da outra. Em cada estação foram dispostas duas armadilhas, uma no solo e outra no sub-bosque (entre 1 e 2 m de altura), alternadas entre as armadilhas do solo, as do tipo sherman grande (43,0 x 12,5 x 14,5cm) e pequena (25,0 x 9,0 x 8,0 cm) e grade de arame galvanizado médio e grande (45,0 x 16,0 x 16,0), utilizando sempre, no sub-bosque, as do tipo sherman pequena. As armadilhas foram iscadas com uma mistura de banana, pasta de amendoim, óleo de fígado de bacalhau (Emulsão Scott) e fubá, sobre uma rodela de banana, sendo renovadas a cada dois dias, ou antes, se necessário.

O método utilizado foi captura-marcação-recaptura e os indivíduos capturados foram marcados, em uma das orelhas, com brincos metálicos numerados (National Band & Tag Co.), pesados, medidos (comprimento cabeça-corpo, comprimento da cauda), sendo também verificados o sexo, a condição reprodutiva e o padrão de erupção dos dentes. Posteriormente, os indivíduos eram e soltos no mesmo local de captura.

4.4 Análise de dados

A abundância foi calculada considerando-se somente a primeira captura de cada indivíduo em cada sítio (fragmento florestal 1, fragmento florestal 2 e corredor de vegetação).

A razão sexual, ou seja, a proporção de indivíduos de cada sexo capturado ao longo do estudo foi comparada entre os sítios, utilizando-se o teste de qui-quadrado (χ^2) com correção de Yates.

A situação reprodutiva da população foi considerada somente pela avaliação da condição reprodutiva das fêmeas (lactação) já que, em machos de marsupiais, o testículo é permanentemente escrotal e sua coloração indica somente se estão maduros sexualmente (machos jovens sexualmente inativos têm testículo pequeno e com pêlos e machos sexualmente ativos têm testículo

maior, sem pêlos e com coloração azulada), como mencionado por Passamani (2003) e Oliveira et al. (2007).

A estrutura etária da população foi definida pela sequência de erupção dos dentes. Dessa forma, foram considerados jovens os indivíduos com pré-molares decíduos, subadultos aqueles com pré-molares definitivos e ausência do quarto molar superior (P3M3/P3M4) e adultos, os que possuíam dentição completa (P3M4/P3M4).

A análise de variância de um fator (one-way ANOVA) foi utilizada para testar se havia diferença entre o peso médio de machos e fêmeas nos fragmentos 1, 2 e no corredor.

O teste de qui-quadrado (χ^2) foi aplicado, a fim de verificar se existia diferença entre os sexos, no número de indivíduos que se deslocaram no corredor.

Foi estimado o tempo de permanência de machos e fêmeas em cada um dos sítios (fragmento, corredor e matriz), a partir da contagem do número de dias entre a primeira e última captura de cada indivíduo de cada sexo nos sítios amostrados, seguindo a metodologia adotada por Gentile & Cerqueira (2005) e Carlos (2006). O tempo de permanência médio foi estimado para cada sexo, por meio da relação entre o tempo de permanência e o número de indivíduos de cada sexo, considerando somente aqueles que não se deslocaram entre sítios e os que foram capturados mais de uma vez, durante todo o período de amostragem. Utilizou-se o teste *U* de Mann-Whitney para verificar se existia diferença no tempo de permanência médio entre os sexos e entre machos, nos fragmentos e no corredor.

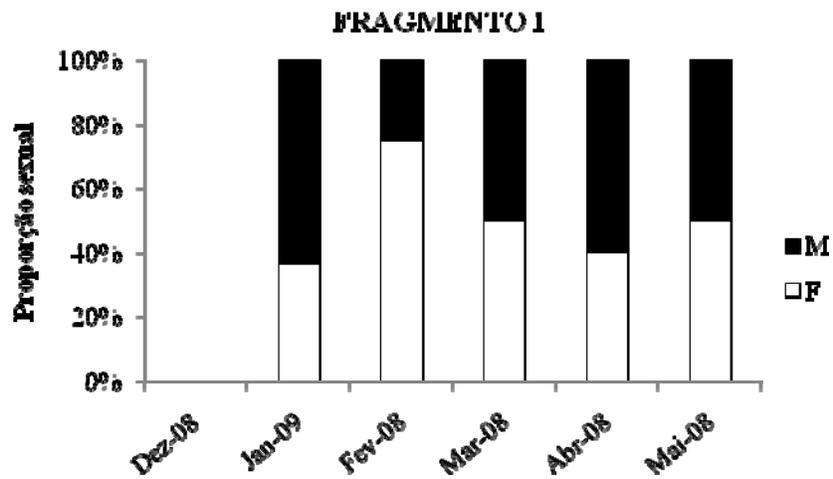
O teste de Shapiro-Wilk e o de Levene foram aplicados para verificar a existência de normalidade dos dados e homogeneidade de variâncias, respectivamente.

As análises foram realizadas no Programa no BioEstat 5.0 (Ayres et al., 2007), sendo considerados estatisticamente significativos os resultados quando $P < 0,05$.

5 RESULTADOS

Foram capturados 62 indivíduos de *Marmosops incanus*, em um total de 151 capturas. Destes, 23 foram capturados no FRAGM 1, 20 estavam presentes no FRAGM 2, enquanto 19 foram capturados no corredor de vegetação.

A razão sexual foi similar entre os sítios (Figura 1), não havendo diferença significativa entre os sexos, seja nos fragmentos (χ^2 corrigido = 0,17; P = 0,68 para FRAGM 1; χ^2 corrigido = 0,05; P = 0,82 para FRAGM 2) ou no corredor (χ^2 corrigido = 0,05; P = 0,82).



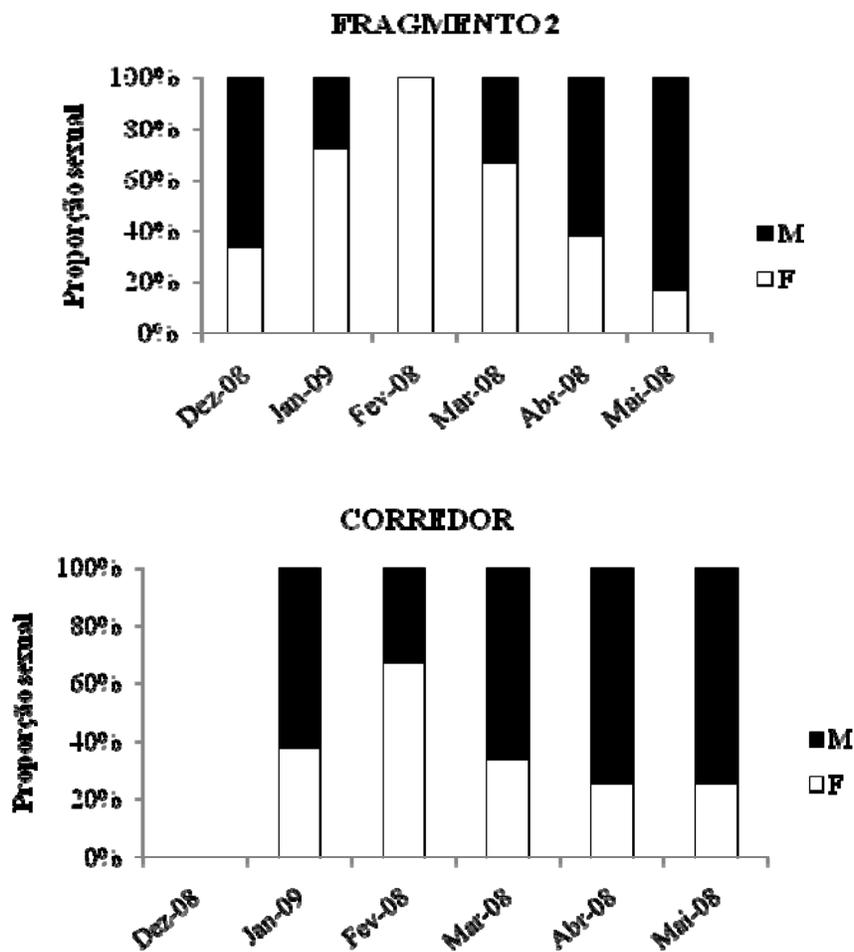


FIGURA 1 Variação na razão sexual, ao longo dos meses de estudo, nos fragmentos florestais (FRAGM 1 e FRAGM 2) e corredor de vegetação (CORR). M = machos e F = fêmeas.

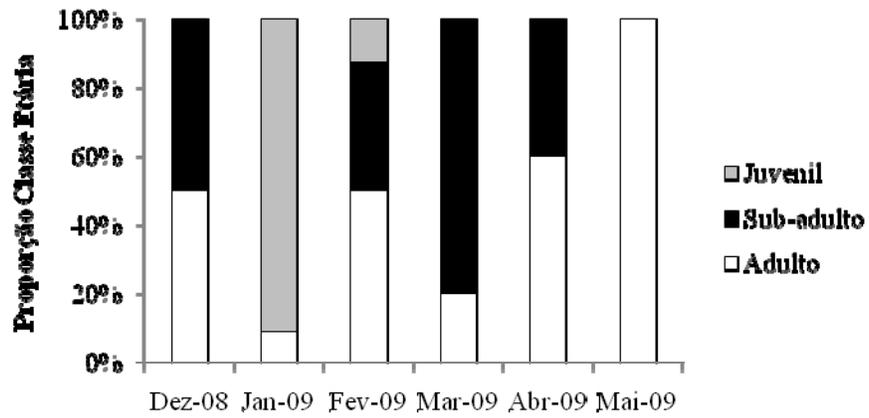
A reprodução seguiu um padrão semelhante nos fragmentos, no qual fêmeas lactantes foram capturadas somente no mês de dezembro e nenhuma fêmea lactante foi encontrada no corredor (Tabela 1). Apesar do tamanho amostral pequeno no mês de dezembro ($n = 3$), nos outros meses em que houve

maior número de fêmeas capturadas, nenhuma delas estava reprodutiva. A proporção de juvenis foi maior no mês de janeiro, tanto nos fragmentos como no corredor (Figura 2).

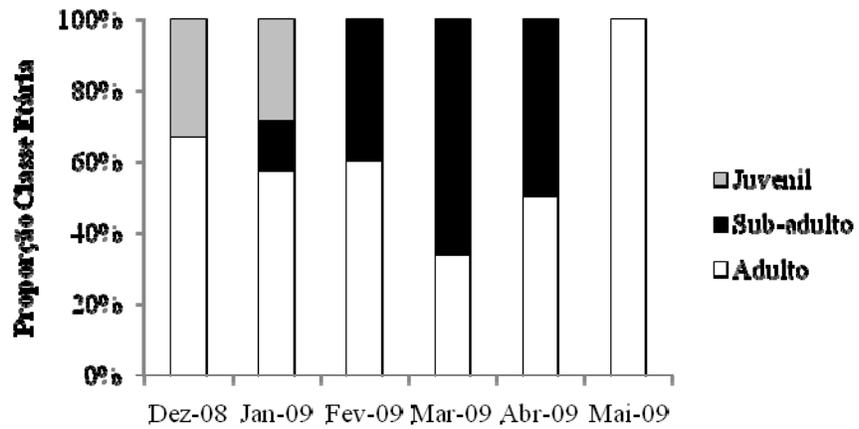
TABELA 1 Proporção de fêmeas reprodutivas capturadas ao longo dos meses de estudo nos fragmentos florestais (FRAGM 1 e FRAGM 2) e corredor de vegetação (CORR). Entre parênteses, número de fêmeas reprodutivas e número total de fêmeas capturadas em cada mês.

Meses	Proporção de fêmeas reprodutivas			
	CORR	FRAGM 1	FRAGM 2	GERAL
Dez-08	0,00 (0/0)	1,00 (2/2)	1,00 (1/1)	1,00 (3/3)
Jan-09	0,00 (0/3)	0,00 (0/4)	0,00 (0/5)	0,00 (0/12)
Fev-09	0,00 (0/4)	0,00 (0/6)	0,00 (0/5)	0,00 (0/15)
Mar-09	0,00 (0/2)	0,00 (0/2)	0,00 (0/2)	0,00 (0/6)
Abr-09	0,00 (0/2)	0,00 (0/2)	0,00 (0/3)	0,00 (0/7)
Mai-09	0,00 (0/2)	0,00 (0/2)	0,00 (0/1)	0,00 (0/5)

FRAGMENTO 1



FRAGMENTO 2



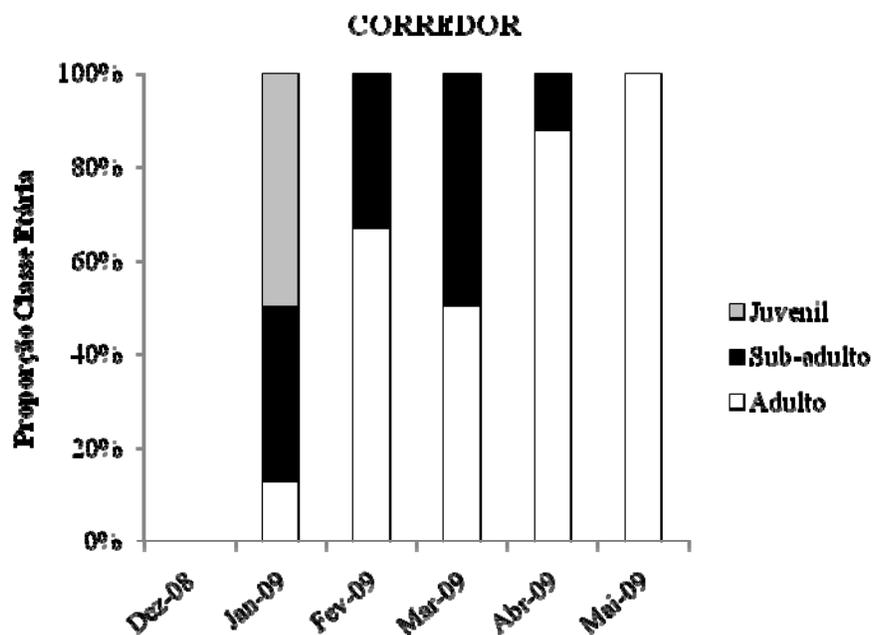


FIGURA 2 Variação mensal na estrutura etária de *Marmosops incanus* nos fragmentos florestais (FRAGM 1 e FRAGM 2) e corredor de vegetação (CORR).

O peso médio de machos e de fêmeas foi maior no fragmento do que no corredor, entretanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa (Tabela 2, Figura 3).

TABELA 2 Peso médio de machos e fêmeas no corredor de vegetação (CORR) e nos fragmentos florestais (FRAGM 1 e FRAGM 2)

	Peso médio			Anova	
	CORR	FRAGM 1	FRAGM 2	F	P
Macho	47,9	68,25	56,8	1,82	0,23
Fêmea	46	48,6	50,6	0,2	0,82

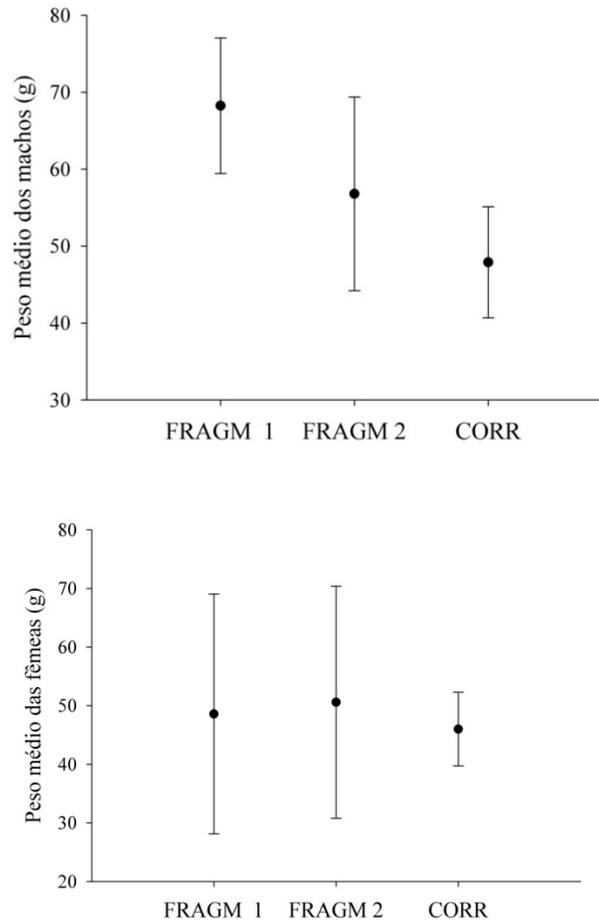


FIGURA 3 Média e desvio padrão do peso de machos e fêmeas nos fragmentos florestais (FRAGM 1 e FRAGM 2) e corredor de vegetação (CORR).

Nenhum evento de deslocamento foi detectado entre o corredor e os fragmentos. Foram detectados 37 deslocamentos no corredor, sendo a maior parte (79%) realizada dentro do mesmo transecto, principalmente por machos

(11 machos e 4 fêmeas), apesar de essa diferença não ter sido significativa (χ^2 corrigido = 2,40; p = 0,12).

Corroborando este resultado, o tempo de permanência médio das fêmeas foi superior ao dos machos, tanto no corredor de vegetação como nos fragmentos, embora essa diferença não tenha sido estatisticamente significativa. Os machos permaneceram o mesmo tempo nos fragmentos florestais e no corredor de vegetação (Tabela 3), no entanto, três indivíduos (15,78%), entre subadultos e adultos, deslocaram-se por grandes distâncias (mais de 300 m em todos os casos) e um deles realizou deslocamento de 1.300 m entre os transectos no corredor.

TABELA 3 Tempo de permanência médio de machos e fêmeas no corredor de vegetação (CORR) e fragmento florestal (FRAGM).

	Tempo médio de permanência		Mann-Whitney	
	CORR	FRAGM	U	P
Macho	31,84	31,36	111,5	0,852
Fêmea	61,25	54,11	31,00	0,67
U	17,00	139,5		
P	0,308	0,476		

6 DISCUSSÃO

A razão sexual similar entre machos e fêmeas nos fragmentos florestais e no corredor pode ter importante implicação na conservação das populações de *Marmosops incanus*, já que a proporção sexual desviada para qualquer um dos sexos é um dos principais fatores que ameaçam a persistência de pequenas populações em paisagens fragmentadas a longo prazo (Brito & Fernandez, 2000; Fernandez et al., 2003), em decorrência do processo de aleatoriedade demográfica (Gilpin & Soulé, 1986).

Ainda, diferente dos resultados obtidos por Downes et al. (1997), segundo os quais os corredores de vegetação na Austrália parecem ter valor limitado para fêmeas de *Antechinus stuartii*, no presente estudo, tanto machos como fêmeas ocupam os corredores, o que pode contribuir para a manutenção do potencial reprodutivo da população, como também observado por Horskins et al. (2006), na Austrália, para duas espécies de pequenos mamíferos, *Melomys cervinipes* e *Uromys caudimaculatus*.

As populações, nos fragmentos e no corredor, apesar de serem caracterizadas como residentes, de acordo com o proposto por Beier & Loe (1992), podem não estar completamente isoladas, uma vez que os indivíduos podem se deslocar através do corredor por uma série de movimentos, seguidos por um ou mais períodos temporários de permanência, como também observado por Bennett (1990) para pequenos mamíferos na Austrália, o que contribui para a persistência da espécie na paisagem fragmentada.

A captura de fêmeas em atividade reprodutiva no mês de dezembro corrobora o padrão de reprodução coincidente com o aumento da pluviosidade encontrado para essa espécie em outros estudos realizados na Mata Atlântica (Fonseca, 1997; Moura, 1999; Passamani, 2000, 2003; Oliveira et al., 2007), o que pode ter resultado na maior proporção de juvenis em janeiro em todos os

sítios, e da captura destes indivíduos nos meses de dezembro e fevereiro, uma vez que estão presentes quase que exclusivamente na estação chuvosa (Fonseca & Kierulff, 1989; Passamani, 2000, 2003; Oliveira et al., 2007).

A ausência de fêmeas reprodutivas no corredor não indica que a reprodução não ocorra neste sítio, mas pode ser consequência da ausência de capturas desta espécie no mês de dezembro. A presença de juvenis em janeiro neste sítio, a razão sexual similar entre machos e fêmeas e a presença de indivíduos subadultos e adultos sugerem que os indivíduos estejam reproduzindo no corredor.

Outros estudos realizados com pequenos mamíferos em corredores ripários, faixas de vegetação remanescente ou áreas retilíneas revegetadas, tanto na região tropical (Lima & Gascon, 1999) quanto na região temperada (Bennet et al., 1990; Perault & Lomolino, 2000; Bolger et al., 2001; Horskins et al., 2006), também demonstraram que a reprodução ocorre nos corredores, o que possibilita que estas estruturas funcionem também como fonte de indivíduos para outras áreas, como também observado por Perault & Lomolino (2000).

O peso médio de machos e fêmeas similar entre os fragmentos e o corredor demonstra que o corredor deve prover recursos necessários para a população residente, resultado também encontrado por Horskins et al. (2006) e Naxara (2008), estudando pequenos mamíferos em corredores ripários, contrariando o que sua pequena largura indicaria. Segundo Naxara (2008), parece que o efeito de borda em florestas tropicais secundárias é menos drástico em comparação com florestas primárias, resultando em qualidade semelhante em termos de estrutura da vegetação (densidade de folhagens) e disponibilidade de recursos alimentares (artrópodes e frutos) para pequenos mamíferos nos corredores, interior e borda de fragmentos secundários na Mata Atlântica.

Na maior parte das espécies de pequenos mamíferos, as fêmeas são territoriais e os machos não, o que implica em deslocamentos, entre áreas,

principalmente de machos (Pires & Fernandez, 1999; Pires et al., 2002; Loretto & Vieira, 2008) e tempo de permanência maior para fêmeas. No entanto, essa relação não foi encontrada para *M. incanus* neste estudo e em fragmentos de Mata Atlântica no sudeste do Brasil (Passamani, 2003; Püttker et al., 2006).

Apesar de apenas poucos indivíduos terem deslocado grandes distâncias entre os transectos no corredor, isso não indica que o corredor não promove conectividade entre a população, mas sim que deslocamentos de menores distâncias podem ter ocorrido e não foram detectados, em consequência da distância entre cada transecto (em média 250 m). De fato, *M. incanus*, apesar de deslocar grandes distâncias (Fonseca, 1997; Passamani, 2003; Püttker et al., 2006), apresenta maior frequência de deslocamento em classes inferiores a 50 m (Passamani, 2003; Püttker et al., 2006).

7 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES

Diferentes resultados apresentados neste trabalho apontam para o fato de que o corredor de vegetação amostrado provê habitat adequado para a sobrevivência e a reprodução do marsupial *Marmosops incanus*, uma vez que (I) abriga uma população residente, (II) o peso médio dos indivíduos não diferiu entre o corredor e os fragmentos e (III) indivíduos de diferentes classes de idade também estavam presentes no corredor, com machos e fêmeas na mesma proporção, o que pode indicar que a reprodução ocorre neste sítio e que o corredor não beneficia um sexo em detrimento do outro.

Além disso, o corredor pode funcionar para deslocamento dos indivíduos, proporcionando conectividade entre as populações, permitindo a persistência da espécie na paisagem fragmentada.

Apesar de estudos que avaliam parâmetros demográficos fornecerem informações mais seguras por serem de longa duração, os dados obtidos no presente estudo apontam para o fato de que o corredor é um importante elemento para o marsupial *M. incanus* nesta paisagem. No entanto, para melhores conclusões sobre a importância do corredor como habitat para pequenos mamíferos, um estudo de longo prazo e a avaliação de outras espécies são necessários, já que espécies diferentes não utilizam os corredores da mesma maneira.

A avaliação da estrutura da população fornece informações mais precisas sobre a funcionalidade do corredor como habitat e desse modo, estudos desta natureza devem ser realizados.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, M.; AYRES, J. R. M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. S. **BioEstat 5.0:** aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e bio-médicas. 5. ed. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2007. 359 p.

BEIER, P.; LOE, S. A checklist for evaluating impacts to wildlife movement corridors. **Wildlife Society Bulletin**, Bethesda, v. 20, n. 4, p. 434-440, Winter 1992.

BENNETT, A. F. Habitat corridors and the conservation of small mammals in a fragmented forest environment. **Landscape Ecology**, Dordrecht, v. 4, n. 2/3, p. 109-122, July 1990.

BOLGER, D. T.; SCOTT, T. A.; ROTENBERRY, J. T. Use of corridor-like landscape structures by birds and small mammals species. **Biological Conservation**, Oxford, v. 102, n. 2, p. 213-224, Dec. 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Meteorologia. **Normas Climatológicas (1961-1990)**. Brasília, 1992. 132 p.

BRITO, D.; FERNANDEZ, F. A. S. Metapopulation viability of the marsupial *Micoureus demerarae* in small Atlantic forest fragments in south-eastern Brazil. **Animal Conservation**, Cambridge, v. 3, n. 3, p. 201-209, Aug. 2000.

CARLOS, H. S. A. **Uso de corredores florestais e matriz de pasto por pequenos mamíferos em Mata Atlântica do Rio de Janeiro**. 2006. 56 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

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**. 2004. 83 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CASTRO, G. C. **Ecologia da vegetação de corredores ecológicos naturais originários de valos de divisa em Minas Gerais**. 2008. 81 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

COLLINGE, S. K.; FORMAN, R. T. T. A conceptual-model of land conversion processes – predictions and evidence from a microlandscape experiment with grassland insects. **Oikos**, Copenhagen, v. 82, n. 1, p. 66-84, May 1998.

DOWNES, S. J.; HANDASYDE, K. A.; ELGAR, M. A. The use of corridors by mammals in fragmented australian eucalypt forests. **Conservation Biology**, Boston, v. 11, n. 3, p. 718-726, June 1997.

FAHRIG, L.; MERRIAM, G. Habitat patch connectivity and population survival. **Ecology**, Washington, v. 66, n. 6, p. 1762-1768, Dec. 1985.

FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S.; SANDINO, M. Razões sexuais desviadas em populações da cuíca *Micoureus demerarae* em fragmentos de Mata Atlântica. **Natureza & Conservação**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 21-27, abr. 2003.

FONSECA, G. A. B.; KIERULFF, M. C. Biology and natural history of Brazilian Atlantic forest small mammals. **Bulletin Florida State Museum Biological Science**, Gainesville, v. 34, n. 3, p. 99-152, 1989.

FONSECA, M. T. **A estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em um fragmento de Mata Atlântica e monocultura de Eucalipto**: a importância da matriz de habitat. 1997. 60 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

GENTILE, R.; CERQUEIRA, R. Movement patterns of five species of small mammals in a Brazilian Restinga. **Journal of Tropical Ecology**, New York, v. 11, n. 4, p. 671- 677, Nov. 1995.

GILPIN, M. E.; SOULÉ, M. E. Minimum viable populations: processes of species extinction. In: SOULÉ, M. E. **Conservation biology**: the science of scarcity and diversity. Sunderland: Sinauer Associates, 1986. p. 19-34.

HESS, G. R.; FISCHER, R. A. Communicating clearly about conservation corridors. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, v. 55, n. 3, p. 195-208, July 2001.

HORKINS, R.; MATHER, P. B.; WILSON, J. C. Corridors and connectivity: when use and function do not equate. **Landscape Ecology**, Dordrecht, v. 21, n. 5, p. 641-655, July 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983.

LEES, A. C.; PERES, C. A. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals. **Conservation Biology**, Boston, v. 22, n. 2, p. 439-449, Apr. 2008.

LIMA, M. G.; GASCON, C. The conservation value of linear forest remnants in central Amazonia. **Biological Conservation**, Oxford, v. 91, n. 2/3, p. 241- 247, Dec. 1999.

LORETTO, D.; VIEIRA, M. V. Use of space by the marsupial *Marmosops incanus* (Didelphimorphia, Didelphidae) in the Atlantic Forest, Brazil. **Mammalian Biology**, Berlin, v. 73, n. 4, p. 255-261, July 2008.

MACDONALD, M. A.; APIOLANZO, L. A.; GROVE, S. The birds retained vegetation corridors: a pre and post logging comparison in dry sclerophyll forest in Tasmania. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 218, n. 1/3, p. 277-290, Oct. 2005.

MÖNKKÖNEN, M.; MUTANEN, M. Occurrence of moths in boreal forest corridors. **Conservation Biology**, Boston, v. 17, n. 2, p. 468-475, Apr. 2003.

MOURA, R. T. **Análise comparativa da estrutura de comunidades de pequenos mamíferos em remanescentes de Mata Atlântica e plantio de cacau em sistema de Cabruca no sul da Bahia**. 1999. 67 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

NAXARA, L. R. C. **Importância dos corredores ripários para a fauna - pequenos mamíferos em manchas de floresta, matriz do entorno e elementos lineares em uma paisagem fragmentada da Mata Atlântica**. 2008. 64 p. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

OLIVEIRA, F. R. R.; NESSIM, R.; COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R. Small mammal ecology in an urban Atlantic forest fragment in southeastern Brazil. **Lundiana**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 27-34, 2007.

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 440 p.

PARDINI, R.; SOUZA, S. M. de.; BRAGA NETO, R.; METZGER, J. P. The role of forest structure, fragment size and corridors in maintaining small mammal abundance and diversity in an Atlantic forest landscape. **Biological Conservation**, Oxford, v. 124, n. 2, p. 253-26, July 2005.

PASSAMANI, M. Análise da comunidade de marsupiais em Mata Atlântica de Santa Teresa, Espírito Santo. **Boletim do Museu Mello Leitão**, Santa Teresa, v. 11/12, n. 12, p. 215-228, jun. 2000.

PASSAMANI, M. **O efeito da fragmentação da Mata Atlântica serrana sobre a comunidade de pequenos mamíferos de Santa Teresa, Espírito Santo**. 2003. 106 p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PERAULT, D. R.; LOMOLINO, M. V. Corridors and mammal community structure across a fragmented, old-growth forest landscape. **Ecological Monographs**, Washington, v. 70, n. 2, p. 401-422, Aug. 2000.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S. Use of space by the marsupial *Micoureus demerarae* in small Atlantic forest fragments in South-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Chicago, v. 15, n. 3, p. 279-290, Sept. 1999.

PIRES, A. S.; LIRA, P. K.; FERNANDEZ, F. A. S.; SCHITTINI, G. M.; OLIVEIRA, L. C. Frequency of movements of small mammals among Atlantic coastal forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**, Oxford, v. 108, n. 2, p. 229-237, Dec. 2002.

PÜTTKER, T.; MEYER-LUCHT, Y.; SOMMER, S. Movement distances of five rodent and two marsupial species in forest fragments of the coastal Atlantic rainforest, Brazil. **Ecotropica**, Bonn, v. 12, n. 2, p. 131-139, Dec. 2006.

ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S.; JENKINS, C. Corredores ecológicos e conservação da biodiversidade: um estudo de caso na Mata Atlântica. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: Rima, 2006. p. 317-342.

ROSENBERG, D. K.; NOON, B. R.; MESLOW, E. C. Biological corridors: form, function and efficacy. **Bioscience**, Washington, v. 47, n. 10, p. 677-687, Nov. 1997.

SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J. The role of corridors in conservation: what do we know and where do we go? In: SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J. **Nature conservation 2: the role of corridors**. Austrália: Surrey Beatty & Sons, 1991. p. 421-427.

TISCHENDORF, L.; FAHRIG, L. On the usage and measurement of landscape connectivity. **Oikos**, Copenhagen, v. 90, n. 1, p. 7-19, July 2000.

CAPÍTULO 4

1 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados no primeiro e no segundo capítulos, pode-se constatar que o corredor de vegetação tem importante implicação na conservação de pequenos mamíferos nesta paisagem, seja por funcionar como uma extensão do fragmento ou como hábitat para a maioria das espécies. De fato, os dados obtidos para o marsupial *Marmosops incanus* evidenciam que essa estrutura promove conectividade entre as populações e funciona como hábitat adequado para a sobrevivência e a reprodução desse marsupial.

Além disso, o corredor não favoreceu espécies generalistas em ocupação de hábitat, já que apenas uma delas, o roedor *Akodon montensis*, apresentou abundância elevada e as outras não foram recapturadas neste sítio, ao contrário do que sua forma linear indicaria.

As espécies *Caluromys philander*, *Monodelphis iheringi*, *Euryoryzomys russatus* e *Rhipidomys* sp. também estiveram presentes no corredor e não tiveram habilidade de usar a matriz de café, sugerindo que o corredor pode atuar aumentando a conectividade funcional da paisagem, por meio da conexão de populações no corredor, permitindo a persistência dessas espécies na paisagem.

A matriz de café foi o sítio de menor riqueza e abundância de espécies de pequenos mamíferos, o que sugere que poucas espécies se beneficiam da criação de paisagens antropogênicas. A baixa taxa de recaptura e a ausência de permanência da maioria das espécies indicam que a mortalidade pode ser mais elevada neste sítio e/ou que este pode estar funcionando apenas como local de passagem para a maioria das espécies. Desse modo, dada a importância sócio-econômica da cafeicultura, tanto em âmbito municipal quanto regional, a implementação dessa cultura com a manutenção de fragmentos florestais em meio a esses cultivos pode ser uma alternativa para aumentar a disponibilidade

de abrigos e minimizar o efeito negativo da matriz de café na comunidade de pequenos mamíferos.

Alguns estudos, como os realizados por Méndez (2007) e Castro (2008) nesta mesma área, demonstraram a importância desse corredor de vegetação para escarabeíneos e plantas, respectivamente.

Em escala regional, a importância desse tipo de corredor (valos de divisas de propriedades originários de colonização natural) também foi evidenciada para comunidades de aves (Côrrea, 2008) e pequenos mamíferos (Mesquita, 2009). Para pequenos mamíferos, os corredores também funcionam promovendo e facilitando o deslocamento entre fragmentos florestais.

Dessa forma, os dados obtidos para pequenos mamíferos, no presente estudo, reforçam a importância deste corredor e corroboram os resultados apresentados em outros estudos nessa área e em áreas próximas para outros táxons.

Como esses corredores são elementos da paisagem comumente observados nas regiões sul e sudoeste de Minas Gerais, e considerando que grande parte destas regiões se encontra intensamente fragmentada sob forma de mosaicos de pequenas áreas de vegetação nativas imersas em culturas agrícolas, os resultados deste trabalho mostram que a conservação dessas estruturas deve ser estimulada.

2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, G. C. **Ecologia da vegetação de corredores ecológicos naturais originários de valos de divisa em Minas Gerais.** 2008. 81 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CÔRREA, B. S. **Avifauna em fragmentos florestais e corredores ecológicos no município de Lavras - Minas Gerais.** 2008. 132 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MÉNDEZ, H. A. G. **Influência de corredor de vegetação na riqueza e abundância de Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera) e de parasitóides (Insecta: Hymenoptera) em um agroecossistema de cafeeiro.** 2007. 37 p. Dissertação (Mestrado em Entomologia Agrícola) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MESQUITA, A. O. **Comunidades de pequenos mamíferos em fragmentos florestais conectados por corredores de vegetação no sul de Minas Gerais.** 2009. 113 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.