



KARLA PATRÍCIA GONÇALVES LEAL

**USO DO ESPAÇO POR *DIDELPHIS*
AURITA (WIED-NEUWIED, 1826) EM UMA
ÁREA FRAGMENTADA DO SUL DE MINAS
GERAIS**

LAVRAS – MG

2013

KARLA PATRÍCIA GONÇALVES LEAL

**USO DO ESPAÇO POR *DIDELPHIS AURITA* (WIED-NEUWIED, 1826)
EM UMA ÁREA FRAGMENTADA DO SUL DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, área de concentração em Ecologia e Conservação de Paisagens Fragmentadas e Agrossistemas, para obtenção do título de Mestre.

Orientador

Dr. Marcelo Passamani

LAVRAS – MG

2013

**Ficha Catalográfica Elaborada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca da UFLA**

Leal, Karla Patrícia Gonçalves.

Uso do espaço por *Didelphis aurita* (Wied-Neuwied, 1826) em
uma área fragmentada do sul de Minas Gerais / Karla Patrícia
Gonçalves Leal. – Lavras : UFLA, 2013.

81 p. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Lavras, 2013.

Orientador: Marcelo Passamani.

Bibliografia.

1. *Didelphis*. 2. Área de vida. 3. Fragmentação. 4. Carretel de
rastreamento. 5. Radiotelemetria. I. Universidade Federal de Lavras.
II. Título.

CDD – 574.5222

KARLA PATRÍCIA GONÇALVES LEAL

**USO DO ESPAÇO POR *DIDELPHIS AURITA* (WIED-NEUWIED, 1826)
EM UMA ÁREA FRAGMENTADA DO SUL DE MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada, área de concentração em Ecologia e Conservação de Paisagens Fragmentadas e Agrossistemas, para obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 29 de abril de 2013.

Dr. Lucas Del Bianco Faria UFLA

Dra. Sônia Talamoni PUC Minas

Dr. Marcelo Passamani UFLA

Dr. Marcelo Passamani

Orientador

LAVRAS - MG

2013

Ao meu pai (*in memoriam*) que desde pequena me levava para o “mato”. Eu
estou caminhando para realizar o seu sonho de ver a “filha doutora”.

A minha família e amigos que edificam a pessoa que sou hoje.

Aos animais e a toda a natureza que,

com sua inconstância,

exigiram de mim a constância para poder continuar.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus (em todas as suas formas e manifestações) por sempre me dar forças para continuar e concluir meu objetivo. Foi uma época difícil e imprevisível, mas a sua mão sempre me guiou e sustentou ao longo das dificuldades encontradas. Vou com Você nesta nova etapa.

Agradeço ao meu amado pai Antônio (*in memoriam*) e minhas irmãs Acácia e Andréa, por toda exigência, educação, amor e carinho. Estes itens juntos são capazes de nos levar longe.

Às minhas sobrinhas Carol e Vitória por compreenderem a ausência da “tia mais doida”.

À minha mãe (*in memoriam*) que, mesmo longe, me deu aquilo que só a descendência possibilita um DNA cheio de amor pelos animais.

Aos meus “pais adotivos” Maria e Pedro, vocês agora são meus amores eternos.

Aos amigos que fizeram tanta falta ao longo destes dois anos, pois eu vivi numa infundável ponte BH-Lavras, e que ouviram tanto choro, reclamações de saudade e ataques de stress. Em especial ao Dryco, Flávia, Danilo, Lelê, Tudy, Cacau, Flavinha, Raimundo, Driks, Maíra, Fabi, Augusto, AnaS, a todos do Tambor Mineiro. Sem a palavra de conforto de vocês, os sorrisos e os abraços as coisas seriam impossíveis. Já podem me chamar para as festas, que eu estou voltando!!!!

Aos amigos que fiz em Lavras, mesmo sendo um ser errante, sem pé nem lá e nem cá. Em especial Jú Tuller, Paula e Toim, vocês são como um acalanto. Agradeço também a equipe Sol Nascente, u-hu!!!

A todos do Laboratório de Ecologia e Conservação de Mamíferos pela ajuda em campo, pela troca de conhecimento, pelas sugestões e pelas risadas. Em especial ao Krebs, Kassius, Tainá, Gabriel, Éder, Nelson e Liliam, pela

ajuda nas coletas em campo, fossem estas durante o dia, à noite ou com cachorro correndo atrás de nós.

Não poderia deixar de agradecer ao Perigo, um cãozão que se tornou inesquecível e me fez ver como eu tenho uma habilidade enorme para subir em árvores.

Agradeço muito aos meus bichos de estimação tão queridos: Fusquinha, Vemaguete, Karmannghia, Lamborghini, Lambreta, Toy(ota), Júnior, Hayabusa, Fox, Memê(rcedez), Nina, Nãã, Xêpa, Pavaroti, Ziguifrida, Rolls e Royce, Land e Rover, Washington Eduardo, Lindinha, Punto, Careta e Mutreta, Loira Velha, Loira Nova, Mafalda, Joana e companheiras.

Aos gambás e toda a paciência que tiveram comigo e por não me darem nenhuma mordida.

Ao Marcelo Passamani pelo conhecimento transmitido, pela compreensão e pela possibilidade de aprender sobre algo que eu sabia tão pouco.

Ao CNPq e à FAPEMIG pela bolsa de mestrado e pelo financiamento do projeto.

Aos membros da banca Prof. Lucas Del Bianco Faria e Sônia Talamoni.

À vida faceira.

“Sucesso, reconhecimento, fama, glória. Muitos de nós lutamos por motivos assim, mas não se constrói um bom nome da noite para o dia, é preciso trabalhar muito. Ainda que haja quedas e tropeços, é preciso superar os obstáculos.

É preciso ter motivação, perseverar, insistir.

Nem sempre dá para se fazer só o que gostamos, mas aquele que gosta do que faz e sente orgulho em fazer melhor, a cada dia vai mais longe.

Chegar ao fim de uma etapa com a sensação de dever cumprido e obter a consagração, o respeito de todos, o reconhecimento dos colegas, a admiração das pessoas que amamos, ouvir o próprio nome com orgulho.

Aquele orgulho de quem viu nos obstáculos a oportunidade de crescer.

Orgulho de quem soube enfrentar as turbulências da vida e vencer.

Orgulho de ser um vencedor que não abriu mão dos seus valores fundamentais.

O que fazemos na vida ecoa na eternidade!”

(Filme: Gladiador)

RESUMO

Com o aumento crescente da fragmentação do habitat, áreas com vegetação original passaram a se apresentar como um mosaico de fragmentos inseridos em diferentes tipos de matriz originadas por atividades humanas. Como os animais fazem uso deste ambiente alterado, este assunto passou a ser um dos principais tópicos dos trabalhos em ecologia. Este estudo foi realizado em uma área inserida na Mata Atlântica do Sul de Minas Gerais, com longo histórico de modificações por atividades agropastoris. Os objetivos foram conhecer a área de vida e o uso do espaço por *Didelphis aurita*. O estudo ocorreu entre fevereiro e setembro de 2012, com uso de radiotelemetria e carretéis de rastreamento. Cinco indivíduos foram monitorados por radiotelemetria e 21 trajetos por carretéis de rastreamento. Para verificar a seleção de habitat foram utilizados os pontos obtidos pela radiotelemetria somados a pontos de suas áreas de uso diárias. Os resultados demonstraram que *D. aurita* preferiu ambientes de mata em detrimento da matriz agropastoril. A área de vida dos indivíduos atingiu até 45,19 ha (MCP 100%), representando até 15 vezes maior que a área de vida já registrada para a espécie. A área de uso diária apresentou média de 6067 m² e houve diferença significativa entre o tamanho das áreas dos machos e das fêmeas. A Intensidade de Uso do Habitat obteve média de 4,28 e não foi influenciada pelo tamanho do percurso percorrido ou pelo sexo dos indivíduos. Os deslocamentos entre fragmentos ocorreram com a utilização de corredores de vegetação e a matriz de pasto foi utilizada apenas na borda dos fragmentos ou em deslocamentos entre fragmentos próximos (menos de 80 m). Os indivíduos utilizaram diferentes estruturas como sítios de dormida, principalmente emaranhados de cipós, galhos e lianas. A vegetação de mata se apresentou como um importante ambiente para *D. aurita* em uma paisagem fragmentada, sendo essencial para a sua permanência na região, favorecendo o deslocamento entre fragmentos mais distantes e tornando a paisagem permeável à espécie.

Palavras-chave: Área de vida. *Didelphis*. Fragmentação. Carretel de rastreamento. Radiotelemetria.

ABSTRACT

With the increase of habitat fragmentation, original vegetation began to present itself as fragmented mosaics inserted into different matrix types caused by human activities. As the animals use this changed environment, this issue has become a major topic of studies in ecology. This study was conducted in an area included in the Atlantic Forest from South of Minas Gerais, with a long history of changes by agropastoral activities. The main objectives were to know the home range and the use of space by *Didelphis aurita*. This study was carried out from 2012 February to September, using radiotelemetry and spool-and-line device. Five individuals were evaluated for radiotelemetry and 21 tracks were obtained for spool-and-line device. To verify the habitat selection were used radiotelemetry points and extreme points of the daily home ranges. Although *D. aurita* is known by its generalist and opportunistic characteristics, the results showed that it has habitat selection preferring forest environments to the detriment of agropastoral matrix environment. The individuals amounted 45.19 ha of home range (MCP 100%), representing between 4.74 and 15 times the home range previously reported for this species. The daily home range had an average of 6067m² and the home range of male and female was statistically different. The Habitat Use Intensity (UI) had an average of 4.28 and was not influenced by the distance traveled or by the individuals sex. There were movements among fragments using mainly vegetation corridors and the movements on pasture matrix was just on the fragment edges or between nearby fragments (less than 80 m). The individuals utilized different structures as sleeping sites, mainly vines tangled, branches and lianas. Forest was the most important environment used by *D. aurita* in a fragmented landscape, and may favor the movements between farther fragments making the landscape permeable to this species.

Keywords: Use of space. *Didelphis*. Fragmentation. Spool-and-line device. Radiotelemetry.

LISTA DE FIGURAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 1 | Áreas de localização dos fragmentos trabalhados na área rural de Lavras-MG. Imagens da esquerda modificadas de Costa (2012); imagem da direita: elaborado por Karla Leal..... | 24 |
| Figura 2 | Gráfico das curvas cumulativas das áreas de vida (MPC100%) dos indivíduos de <i>Didelphis aurita</i> monitorados em função do número de localizações..... | 37 |
| Figura 3 | Áreas de vida dos indivíduos de <i>Didelphis aurita</i> monitorados por radiotelemetria associado a carretéis de rastreamento e calculadas pelo MPC (100%). Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012..... | 39 |
| Figura 4 | Gráfico box-plot da distribuição dos valores da área de uso diária (MPC diário) de machos e fêmeas de <i>Didelphis aurita</i> .. | 42 |
| Figura 5 | Gráfico da correlação de Pearson entre o tamanho das áreas de uso diárias e a quantidade de linha mapeada por percurso..... | 42 |
| Figura 6 | Gráfico box-plot da distribuição dos valores de Intensidade de Uso de Habitat (IU) de machos e fêmeas de <i>Didelphis aurita</i> | 43 |
| Figura 7 | Gráfico da correlação de Pearson entre os valores de Intensidade de Uso de Habitat e a quantidade de linha mapeada por percurso..... | 43 |
| Figura 8 | MPC 100% do indivíduo KA01 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área..... | 46 |
| Figura 9 | MPC 100% do indivíduo KA02 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área..... | 47 |
| Figura 10 | MPC 100% do indivíduo KA05 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área..... | 48 |
| Figura 11 | MPC 100% do indivíduo KA07 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área..... | 49 |
| Figura 12 | MPC 100% do indivíduo KA11 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área..... | 50 |
| Figura 13 | Trajetos de <i>Didelphis aurita</i> mapeados com carretéis de rastreamento..... | 51 |
| Figura 14 | Único deslocamento que utilizou trecho de matriz de milho, registrado para o indivíduo KA01, em fevereiro de 2012..... | 52 |
| Figura 15 | Deslocamento entre fragmentos com a utilização de pasto. KA05 (esquerda) KA04 (direita)..... | 53 |
| Figura 16 | Trajetos da fêmea KA05, mapeados com carretéis de | |

rastreamento..... 55

LISTA DE TABELAS

| | | |
|----------|---|----|
| Tabela 1 | Área, em hectares, e matriz constituinte do entorno de cada fragmento do estudo. Lavras, Minas Gerais, 2012..... | 24 |
| Tabela 2 | Identificação, frequência do radiotransmissor, sexo, massa e fragmento da primeira captura, período de monitoramento, número de localizações e de carretéis dos animais monitorados na zona rural de Lavras, entre 09 de janeiro e 22 de setembro de 2012..... | 29 |
| Tabela 3 | Identificação, sexo, massa, fragmentos, período de monitoramento, número de carretéis de rastreamento utilizados nas análises. Lavras, janeiro a setembro de 2012..... | 31 |
| Tabela 4 | Área de vida (ha) de cada indivíduo calculada pelo Mínimo Polígono Convexo 100%, sexo, número de localizações, área (ha) e porcentagem ocupada por cada fisionomia vegetal. Zona rural do município de Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012..... | 36 |
| Tabela 5 | Sobreposição das áreas de vida de <i>Didelphis aurita</i> , zona rural de Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012. Cada célula representa a porcentagem pelo qual a área de vida do animal da linha está contida dentro da área do animal da coluna..... | 40 |
| Tabela 6 | Área de uso diária, tamanho do percurso mapeado com carretel de rastreamento, intensidade de uso do habitat (IU) de <i>Didelphis aurita</i> . Zona rural do município de Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012..... | 41 |
| Tabela 7 | Percentual de cada fisionomia vegetal disponível (Disp.) nas áreas de vida (MPC 100%) dos indivíduos de <i>Didelphis aurita</i> monitorados, percentual de pontos obtidos (Utiliz.) em cada uma, valor do teste G (G), graus de liberdade (g.l.) e valor de (p). Zona rural do município de Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012..... | 44 |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 | REFERÊNCIAL TEÓRICO | 15 |
| 3 | METODOLOGIA | 22 |
| 3.1 | Área de estudo | 22 |
| 3.2 | Coleta de dados | 26 |
| 3.3 | Captura e marcação dos indivíduos | 26 |
| 3.4 | Instalação dos radiotransmissores e dos carretéis de rastreamento | 28 |
| 3.5 | Rastreamento e coleta de pontos de localização | 32 |
| 4 | RESULTADOS | 36 |
| 4.1 | Área de vida | 36 |
| 4.2 | Área de uso diária e intensidade de uso de habitat | 41 |
| 4.3 | Seleção de habitat | 45 |
| 4.3.1 | Área de vida | 45 |
| 4.3.2 | Deslocamentos e sítios de dormida | 51 |
| 5 | DISCUSSÃO | 57 |
| 5.1 | Área de vida, sobreposição, territorialismo | 57 |
| 5.2 | Área de uso diária e intensidade de uso de habitat | 62 |
| 6 | CONCLUSÃO | 68 |
| | REFERÊNCIAS | 68 |

1 INTRODUÇÃO

Uma das principais consequências do aumento da exploração humana sobre os recursos naturais é a fragmentação da paisagem. Grandes áreas de vegetação nativa se apresentam como mosaicos formados por fragmentos e corredores de vegetação introduzidos em uma matriz antrópica formada por diferentes elementos como culturas, pecuária, áreas urbanizadas e estradas. O conhecimento da ecologia e comportamento dos mamíferos nestes ambientes se apresenta como uma importante área de estudos ecológicos, visando às tomadas de medidas adequadas para o manejo da paisagem e das espécies, além de ações adequadas à conservação.

O Laboratório de Ecologia e Conservação de Mamíferos da Pós-Graduação em Ecologia Aplicada da Universidade Federal de Lavras – UFLA trabalha há seis anos em uma região rural do município de Lavras, Minas Gerais, com a riqueza e distribuição dos mamíferos neste ambiente. Com o desenvolvimento dos estudos, os trabalhos foram evoluindo para o estudo da paisagem e os seus efeitos sobre a mastofauna regional. Com isto, começaram a ser desenvolvidas avaliações sobre o uso do espaço pelas espécies ainda presentes na área.

Este estudo se justifica pela possibilidade de fornecer conhecimento sobre o uso que *Didelphis aurita* faz do ambiente em regiões fragmentadas e inseridas em matriz agropastoril. Os resultados obtidos em áreas com estas características podem servir como indicadores dos efeitos de impactos antrópicos sobre aspectos como área de vida e movimentação da espécie. Com isto, os objetivos desta dissertação incluíram:

- conhecer a área de vida e o uso do espaço por *Didelphis aurita* em uma área fragmentada (sistema fragmento-corredor-matriz) na Mata Atlântica do sul de Minas Gerais.

- verificar o tamanho da área de uso diária e a intensidade de uso de habitat;
- verificar se a espécie se desloca entre os diferentes fragmentos e se estes deslocamentos ocorrem preferencialmente pelos corredores de vegetação;
- avaliar se a espécie utiliza a matriz que circunda o fragmento, determinando se esta é permeável ao seu deslocamento;
- definir as preferências de habitat em uma paisagem fragmentada, com diferentes tipos de matriz.

Os resultados foram apresentados em formato de dissertação, seguindo as normas de estruturação de trabalhos acadêmicos determinados pela Biblioteca da UFLA (UFLA, 2010).

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1A Fragmentação do habitat

A Mata Atlântica é uma das mais importantes formações florestais do planeta, mas nos últimos 500 anos tem sido observada a sua redução a menos de 12% de sua extensão original (RIBEIRO et al., 2009). Nos últimos trinta anos, a sua destruição foi mais acentuada e resultou em severas alterações no bioma, devido principalmente a alta fragmentação do habitat (MMA, 2000; CARLOS, 2006). Com o seu desmatamento e fragmentação, sistemas biológicos complexos têm sido destruídos, causando a extinção de populações, espécies e comunidades inteiras (DÁRIO, 1999; PIRES et al., 2006; CULLEN et al., 2005; CARLOS, 2006).

A agricultura, a urbanização, a expansão industrial e outras atividades humanas transformaram o habitat natural de muitos organismos em pequenas manchas de vegetação (DORP; OPDAM, 1987; CULLEN et al., 2001; RIBEIRO et al., 2009). Também devido a estes fatores, a maior parte dos remanescentes florestais da Mata Atlântica se localiza em áreas montanhosas, poucos estão em áreas de baixada e platôs (CULLEN et al., 2001).

A fragmentação do habitat é uma das maiores ameaças aos mamíferos (PARDINI et al., 2010). A fragmentação e o isolamento dos remanescentes florestais comprometem processos ecológicos importantes (HANSON et al., 1990; PARDINI et al., 2010) como migração e dispersão (PIRES et al., 2002) e interações inter e intraespecíficas (FONSECA; ROBINSON, 1990; AIZEN et al.; 2002), além de afetar a riqueza, a abundância das espécies (FONSECA; ROBINSON, 1990; PARDINI et al., 2005; CARLOS, 2006; PASSAMANI; FERNANDEZ, 2011) a variabilidade genética (EIZIRIK et al., 2001; CULLEN

et al., 2005) e o efeito de patógenos sobre as populações remanescentes (MCCALLUM; DOBSON, 2002).

De acordo com Villard (2002), os efeitos diretos da fragmentação são difíceis de serem mensurados e generalizados por três motivos principais: 1-são muito específicos por táxon, escala e processos ecológicos estudados; 2-seus efeitos variam de acordo com o tipo e estrutura da paisagem e 3- seus efeitos sobre as espécies podem ser obscurecidos por outros impactos locais. Além disso, as diferentes abordagens científicas feitas pelos pesquisadores também dificultam a consolidação dos dados obtidos em campo (VILLARD, 2002; FAHRIG, 2003).

Os sistemas ecológicos são vulneráveis a mudanças que alterem irreversivelmente as suas propriedades-chave, resultando na perda da sua capacidade de resiliência, levando a mudanças definitivas do seu funcionamento e colocando algumas populações em seus limites de extinção (FAHRIG, 2003; PARDINI et al., 2010). Entretanto, o mais importante nas alterações sobre a paisagem é a quantidade de vegetação nativa remanescente, que vai determinar quais espécies permanecerão (CHIARELLO, 2000; PARDINI et al., 2010; UMETSU, 2010; PÜTTKER et al., 2011).

2.2 Conectividade, matriz e corredor

A manutenção da conectividade em paisagens fragmentadas é um dos princípios da biologia da conservação e são abundantes as discussões sobre as melhores formas de se manter esta conexão (SIMBERLOFF; COX, 1987; LOMOLINO; SMITH, 2003; BERRY et al., 2005; PREVEDELLO; VIEIRA, 2010). No processo de fragmentação do habitat, os remanescentes florestais acabam inseridos em áreas antropizadas e com diferentes características, as quais são denominadas de matriz. Em estudos sobre a fragmentação florestal, a

matriz costuma ser formada por sistemas agropastoris que circundam os fragmentos (PIRES et al., 2006; ANDERSON et al., 2007; UMETSU et al., 2008; BRADY et al., 2011). A formação desta matriz, quanto ao seu tamanho e composição, juntamente com a capacidade de habitá-la ou atravessá-la, define a permeabilidade desta a cada espécie da fauna, fazendo com que a matriz atue como um filtro seletivo para a dispersão dos indivíduos (PIRES, et al., 2002; PASSAMANI, 2003; CARLOS, 2006; PIRES et al., 2006; UMETSU; PARDINI; 2006).

Inicialmente, os estudos sobre o efeito da fragmentação concentravam seus esforços em analisar as consequências relacionadas com os tamanhos dos remanescentes e com a distância que existia entre estes (DORP; OPDAM, 1987; LAURENCE; GASCON, 1997; CHIARELLO, 1999). Mais recentemente, a matriz começou a ser tratada como um importante item constituinte da paisagem e que, inclusive, poderia compor a área de vida de algumas espécies (UMETSU et al., 2008), propiciando e complementando os recursos disponíveis nos fragmentos nativos (BRADY et al., 2011). Diversos estudos estão se voltando para a importância da qualidade e composição da matriz e de como esta pode influenciar a conectividade em uma paisagem fragmentada (BERRY et al., 2005; UEZO et al., 2005; UMETSU;PARDINI, 2006; ANDERSON et al., 2007; PREVEDELLO et al., 2011). Segundo Prevedello (2009), este aumento veio pela necessidade de se entender, prever e manejar os seus efeitos sobre a biodiversidade, devido à maior parte dos ecossistemas encontrarem-se em forma de paisagem fragmentada, onde a heterogeneidade da matriz é uma característica dominante.

Estes estudos têm demonstrado que a matriz não pode ser vista como uma unidade homogênea, estática e ecologicamente irrelevante, sendo que diferentes tipos de matriz apresentam diferentes condições para a dispersão e orientação de diferentes animais (PIRES et al., 2002; PREVEDELLO, 2009;

PREVEDELLO; VIEIRA, 2010). As abordagens ecológicas ao nível de paisagem não podem mais tratar a matriz como uma unidade inóspita, pois esta determina a maior parte das interações espécie-específica em uma paisagem heterogênea (BERRY et al., 2005; PREVEDELLO, 2009). A incorporação de diferentes tipos de matriz em modelos de análises ecológicas demonstrou que a sua composição pode afetar profundamente a dinâmica de populações fragmentadas (BERRY et al., 2005; UMETSU et al., 2008) e a sua influência na persistência das espécies é atualmente inquestionável (UMETSU; PARDINI, 2006).

Além da matriz, outro elemento que compõe a paisagem, e que pode atuar na dispersão de espécimes e na conectividade de populações, são os corredores de vegetação. Os estudos sobre a influência, vantagens e desvantagens dos corredores são mais abundantes e tradicionais em estudos com Ecologia da Paisagem (BEIER; LOE, 1992; JOHSON et al., 1999; BAUM et al., 2004; CARLOS, 2006; MESQUITA, 2009). Apesar de amplamente estudados e discutidos, a definição de corredores é bastante ampla, recebendo esta definição estruturas que apresentam funções e origens bastante diferentes. Atualmente tratam-se como corredores as diferentes formações que possibilitam o movimento da fauna entre os fragmentos (CARLOS, 2006; ROCHA et al., 2006).

A avaliação de uma paisagem apenas pelo grau de isolamento dos fragmentos e pelas estruturas que diminuem este isolamento limita-se ao aspecto estrutural e podem fornecer poucas informações sobre aspectos ecológicos. Quando se agrega aos estudos o conceito de conectividade funcional são também consideradas as respostas dos organismos aos elementos da paisagem (FORERO-MEDINA; VIEIRA, 2007).

2.3 Movimentação e uso do espaço

Estudos sobre o uso de espaço pelos mamíferos abordam aspectos da quantidade (área ou volume de habitat), qualidade (seleção de habitat) e intensidade de exploração (atividades dentro da área de vida) do habitat (PREVEDELLO et al., 2008; UMETSU et al., 2008; BARROS, 2012; LIMA et al., 2012). Entender como os animais interagem com as mudanças impostas ao ambiente, por atividades antrópicas, é importante para o conhecimento das implicações destas mudanças sobre a biodiversidade (ALLEN et al., 2006).

A primeira definição de área de vida foi realizada por Burt (1943) e se referia “a área utilizada por um espécime em suas atividades normais de procura de alimento, reprodução e cuidado da prole”. Apesar da existência de outros conceitos, onde aspectos desta definição são discutidos, muitos estudos atuais baseiam-se na definição de Kernohan et al. (2001), onde a “área de vida é a extensão de uma área com probabilidade definida da ocorrência de um espécime durante um período de tempo específico”.

Estudos teóricos e empíricos têm abordado a importância de se determinar como os organismos usam o espaço e a sensibilidade das espécies a fragmentação. Estes estudos envolvem aspectos da área de vida, movimentação entre fragmentos, uso do habitat e respostas a mudanças na proporção disponível entre fragmento e matriz (LIRA et al., 2007; UMETSU et al., 2008; PARDINI et al., 2010; PUTTKER et al., 2011).

No Brasil, os conceitos de seleção e uso de habitat já são abordados há mais tempo, mas outros conceitos, como o de área de vida diária, ainda são recentes e pouco estudados (PREVEDELLO et al., 2008). A área de vida, diária ou total, podem estar relacionadas com aspectos bióticos e abióticos, como o tamanho dos fragmentos disponíveis (SILVA, 2005) e a massa corporal (CHIARELLO, 2000; ALLEN et al., 2006). Segundo Almeida e Vieira (2008), a

análise dos movimentos individuais permite a detecção de padrões espaço-temporais de seleção de 20 habitats.

2.4 Uso do espaço por *Didelphis*

Apesar dos estudos afirmando que o gênero *Didelphis* pode se beneficiar em ambientes alterados e impactados, devido ao fenômeno conhecido como “liberação de mesopredadores” (FONSECA & ROBINSON, 1990), poucos avaliaram qual a utilização da matriz agropastoril por espécies deste gênero. Em estudos realizados por Prevedello et al. (2011) e Forero-Medida e Vieira (2009), verificou-se que a capacidade de percepção de *Didelphis aurita* não ultrapassou os 50 metros em matriz de aipim e 200 metros em pasto limpo, e a espécie demonstrou orientação quando solta em matriz de pasto sujo.

Estudos de radiotelemetria com *Didelphis virginiana* foram realizados na América do Norte (FITCH & SHIRER, 1970; SHIRER & FITCH, 1970; GILLETTE, 1980; ALLEN et al., 1985), com *Didelphis marsupialis* por Vaughan & Hawkins (1999) na Costa Rica e por Sunquist e colaboradores (1987) na Venezuela. Esta metodologia pode produzir estimativas de áreas de vida muito maiores do que as obtidas através da metodologia de captura-marcação-recaptura (SUNQUIST et al., 1987; MORAES JÚNIOR & CHIARELLO, 2005). Estimativas obtidas para *D. marsupialis*, com o uso de radiotelemetria foram até 50 vezes maiores (SUNQUIST et al., 1987) e para *Micoureus demerarae*, na Mata Atlântica do Rio de Janeiro, os autores encontraram áreas de vida até 26 vezes maiores do que o tamanho apresentado em estudos com captura-marcação-recaptura e com carretel de rastreamento (MORAES JÚNIOR; CHIARELLO, 2005). Para *Didelphis albiventris* existem estudos que avaliaram a área de uso diária de indivíduos em um fragmento urbano, (ALMEIDA et al., 2008) e em uma paisagem rural (CERBONCINI,

2009), ambos com a técnica de carretel de rastreamento, a média encontrada para machos e fêmeas no fragmento urbano foi cerca de três vezes maior do que a registrada na zona rural.

Apesar da existência de estudos sobre o uso do espaço e movimentação por *Didelphis aurita*, com técnicas de captura-marcação-recaptura (PIRES et al., 2002; CÁCERES, 2003; GENTILE et al., 2004; CARLOS, 2006) e com carretéis (MENDEL; VIEIRA, 2003; DELCIELLOS et al., 2006; PREVEDELLO et al., 2008; PREVEDELLO et al., 2010), apenas um foi realizado com a utilização de radiotelemetria associado a carretéis de rastreamento (CERBONCINI et al., 2011). Neste, as áreas de vida estimadas foram maiores do que as obtidas por outros métodos (CÁCERES, 2003; CARLOS, 2006).

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

A área de estudo é composta por elementos da paisagem que forma um sistema de corredores-fragmentos, inseridos em uma matriz agropastoril dominada por pastagem e com pequenas áreas de café e milho (Figura 1). Esta formação é predominante em toda a região onde se insere a área de estudo. Este sistema está localizado na zona rural, a cerca de 6 km do município de Lavras, sul do estado de Minas Gerais, próxima a Serra do Carrapato. A altitude varia entre 920m e 1.180m (MESQUITA, 2009), o clima da região é do tipo Cwa de Köppen, com temperatura e precipitação média anual de 20,4°C e 1.460mm, respectivamente. As chuvas são mal distribuídas ao longo do ano e encontram-se concentradas no verão, atingindo os maiores níveis entre novembro e fevereiro (CASTRO, 2004).

Os fragmentos estudados se distribuem como manchas entre 1,03ha (fragmento F3) e 12,4ha (fragmento F6) e são constituídos de Floresta Estacional Semidecidual, com trechos ripários e elementos de cerrados (CASTRO, 2004) formando um mosaico na paisagem. Os corredores ecológicos existentes entre os fragmentos são estruturas lineares com largura média entre um e três metros e foram formados pela recuperação natural da vegetação nativa em valos. Entre os fragmentos F4 e F6 existem corredores formados por vegetação ciliar de pequenos cursos d'água e áreas de brejo. Estes valos se constituem de escavações para divisa de glebas de terra e foram construídos por escravos na época de colonização da região e atingem profundidades de até 1,5metros (CASTRO, 2004). A mesma constituição florística presente nos

fragmentos é também encontrada nos corredores de vegetação (CASTRO, 2004).

As coletas de dados foram inicialmente realizadas em cinco fragmentos (F1, F2, F3, F4, F5), nos corredores e nas matrizes do entorno (Figura 1). Posteriormente, houve o acréscimo do fragmento F6, devido ao deslocamento de um dos indivíduos monitorados para este. No fragmento F5 não ocorreu nenhuma captura de *Didelphis aurita* e, por isto, este não aparece nos resultados. No fragmento F3 foi capturado apenas um indivíduo que recebeu um carretel de rastreamento, não sendo monitorado por radiotelemetria, por não apresentar peso suficiente para receber o equipamento.

Todos os fragmentos estão conectados a outros fragmentos por pelo o menos dois corredores de vegetação, com exceção de F3 e F5 que se conectam a outros por apenas um único corredor. Estes dois estão inseridos em matriz de pasto e são classificados como áreas aluviais, com solos inundados permanentemente (MESQUITA, 2009). Todos os fragmentos estão interligados entre si por um corredor ecológico constituído por um eixo principal e suas ramificações, os tamanhos de cada fragmento e os tipos de matriz que compõem o seu entorno podem ser encontrados na Tabela 1.

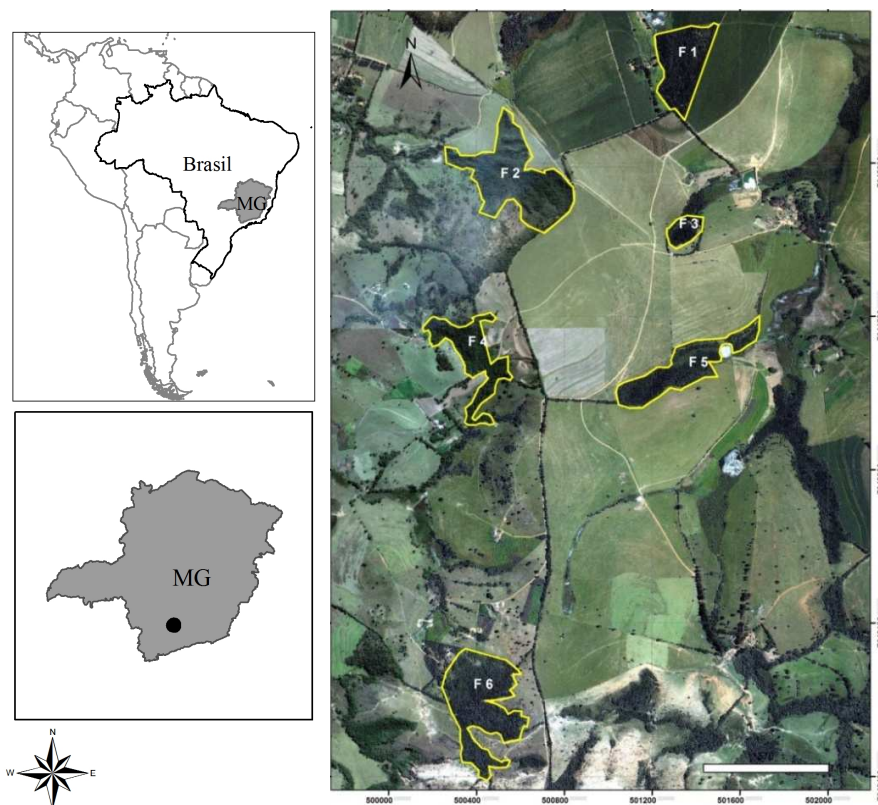


Figura 1 Áreas de localização dos fragmentos trabalhados na área rural de Lavras-MG. Imagens da esquerda modificadas de Costa (2012); imagem da direita: elaborado por Karla Leal

Tabela 1 Área, em hectares, e matriz constituinte do entorno de cada fragmento do estudo. Lavras, Minas Gerais, 2012.

| Fragmento | Área/Ha | Matriz do Entorno |
|------------------|----------------|--------------------------|
| F1 | 7,19 | Café/Milho/Pasto |
| F2 | 11,84 | Pasto/Milho |
| F3 | 1,03 | Pasto |
| F4 | 7,36 | Pasto/Milho |
| F5 | 7,80 | Pasto |
| F6 | 12,04 | Pasto |

Desde 2007, o Laboratório de Ecologia e Conservação de Mamíferos do Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada da UFLA desenvolve pesquisas que avaliam os efeitos da paisagem sobre a comunidade de mamíferos da região. Diversos estudos já foram realizados neste sistema, por isto sua paisagem (ASSIS, 2011) e mastofauna (MESQUITA, 2009; SILVA, 2008; COSTA, 2012; FIALHO, 2012) são bem conhecidos. Estes estudos indicam a presença de 32 espécies de mamíferos terrestres (MESQUITA, 2009; COSTA, 2012; FIALHO, 2012; SILVA, 2008; SANTOS et al., 2012), sendo 13 de pequenos mamíferos não-voadores e 19 de mamíferos de médio e grande porte. Entre estas espécies foi confirmada a presença de três carnívoros que constam no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MACHADO et al., 2008): *Leopardus pardalis*, *Chrysocyon brachyurus* e *Puma concolor* (SANTOS et al., 2012).

3.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados em campo entre o período de 08 de fevereiro e 22 de setembro de 2012. A licença permanente concedida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais renováveis (IBAMA) tem número 14083-1, com data de emissão em 14 de janeiro de 2008.

3.3 Captura e marcação dos indivíduos

Para captura dos indivíduos, entre fevereiro e maio, foram instalados dois transectos nos fragmentos F1, F2 e F4 e entre março e abril um transecto nos fragmentos F3 e F5, de menor tamanho. Cada transecto era constituído por seis gaiolas de captura viva, com isca no chão, de medidas 45 cm x 21 cm x 21 cm. As armadilhas foram instaladas equidistantes 20 metros entre si e eram

iscadas por uma mistura de banana caturra, fubá, amendoim moído e óleo de fígado de bacalhau. Em cada mês, as armadilhas ficaram abertas por quatro noites consecutivas e foram vistoriadas todos os dias pela manhã. O esforço amostral nos transectos foi de 672 armadilhas-noite.

Entre junho e setembro, os transectos não foram mais utilizados e as capturas se concentraram nos indivíduos que já estavam sendo monitorados por radiotelemetria. Desta forma, os indivíduos eram localizados em seus sítios de dormida diurnos (SD), por sua radiofrequência, e no substrato, circundando o local onde se encontravam, um conjunto de cinco armadilhas era distribuído, de forma que estas formassem um raio de cerca 15 metros. Os conjuntos em volta do SD ficavam abertos por uma noite e, quando o indivíduo não era capturado e era localizado em novo SD, o conjunto era transferido para este novo local.

Inicialmente, cada conjunto de cinco armadilhas seria considerado como uma unidade amostral, mas com a captura de até três indivíduos em um mesmo conjunto, ficou demonstrada a independência entre as armadilhas. Vinte conjuntos foram instalados, com um esforço amostral de 100 armadilhas-noite.

Os indivíduos capturados foram transportados até o Laboratório de Ecologia e Conservação de Mamíferos do Programa de Pós-graduação em Ecologia Aplicada da UFLA para o manejo, identificação, fixação do equipamento de radiotelemetria e coleta de amostras biológicas. Todos os gambás receberam na orelha uma anilha de metal numerada (National Band and Tag Co. [®], Newport, Kentucky) e um código de controle de captura sequencial, composto pelas iniciais da pesquisadora e o número sequencial do indivíduo (por exemplo: KA01). O dia e o local de captura foram registrados através de um aparelho de sistema de posicionamento global portátil (GPS), marca Garmim[®], modelo AT550.

Em laboratório, os animais foram sedados para possibilitar a manipulação e a coleta de material biológico, com o mínimo de *stress*. Para

sedação foi administrado Cloridrato de Ketamina, na dosagem de 3 mg/kg, por injeção intramuscular. A coleta de sangue na ponta da cauda ou membros e intracardíaca foi realizada para futuros estudos parasitológicos. Após a contenção física, os animais foram sexados, tomadas as suas medidas morfométricas e a massa corporal foi obtida com um dinamômetro Pesola® com capacidade para até 2500g e com precisão de 100 g. Os ectoparasitos, quando presentes, também foram coletados, conservados em álcool etílico 70% e também farão parte do estudo parasitológico. A classe etária foi definida pelos molares, segundo a proposta de Macedo e colaboradores. (2006).

Os procedimentos de sedação e coleta de sangue foram realizados por médico veterinário especializado (Nelson H. A. Curi, CRMV/MG 6454) que também verificava o estado de saúde do animal e realizava cuidados médicos, quando necessário. Os animais eram novamente soltos no mesmo local de captura, somente após a total recuperação da sedação que durava em torno de 2 horas.

3.4 Instalação dos radiotransmissores e dos carretéis de rastreamento

Os indivíduos capturados e que possuíam peso adequado foram equipados com um radiotransmissor VHF, com massa de 37 g, modelo M1930 da ATS® - *Advanced Telemetry Systems*®. O radiotransmissor foi fixado ao pescoço do animal por coleira de couro. O peso do equipamento representou menos de 5% do peso corporal dos animais, respeitando o limite sugerido por Cochran (1980), para mamíferos. Para a recepção do sinal foi utilizada uma antena unidirecional modelo Yagi com três elementos e um receptor modelo R410, ambos da ATS®. Os animais eram novamente soltos no período crepuscular, entre 17h30min e 19h30min, no exato local de captura. Na Tabela 2

encontram-se as informações de captura e monitoramento de cada animal que recebeu um equipamento de rádio transmissão.

Além dos radiotransmissores, quando ocorriam as recapturas dos indivíduos monitorados, também eram instalados carretéis de rastreamento, com o objetivo de acompanhar o deslocamento e movimentação destes no seu ambiente. Além dos indivíduos que receberam o radiotransmissor, outros indivíduos capturados também foram rastreados com carretéis e os dados entraram nas avaliações de uso do ambiente. Os carretéis utilizados eram de algodão, fio 80, nacionais, da Cia do Casulo[®], e cada casulo possuía 110 metros.

Além dos radiotransmissores, quando ocorriam as recapturas dos indivíduos monitorados, também eram instalados carretéis de rastreamento, com o objetivo de acompanhar o deslocamento e movimentação destes no seu ambiente. Além dos indivíduos que receberam o radiotransmissor, outros indivíduos capturados também foram rastreados com carretéis e os dados entraram nas avaliações de uso do ambiente. Os carretéis utilizados eram de algodão, fio 80, nacionais, da Cia do Casulo[®], e cada casulo possuía 110 metros.

Tabela 2 Identificação, frequência do radiotransmissor, sexo, massa e fragmento da primeira captura, período de monitoramento, número de localizações e de carretéis dos animais monitorados na zona rural de Lavras, entre 09 de janeiro e 22 de setembro de 2012.

| Animal – Freq. | Sexo Massa | 1ª Captura | Fragmento 1ª captura | Data em que recebeu radiotransmissor | Período | Nº de localizações | Nº de carretéis |
|------------------------------|----------------|------------|----------------------|--------------------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|
| KA01 151.436 | Macho 790g | 09/02/12 | F2 | 25/03/12 | 09/02/12 a 11/07/12† | 36 | 2 |
| KA02 151.483 | Macho 1050g | 11/02/12 | F4 | 12/02/12 | 11/02/12 a 13/08/12† | 27 | 2 |
| KA05 151.492 | Fêmea 1400g | 14/04/12 | F4 | 15/04/12 | 14/04/12 a 22/09/12 | 48 | 5 |
| KA07 151.452/ 151.424* | Macho 1500g | 01/05/12 | F4 | 02/05/12 | 01/05/12 a 21/09/12 | 42 | 4 |
| KA11 151.474 | Macho 2250g | 13/07/12 | F4 | 14/07/12 | 13/07/12 a 22/09/12 | 32 | 3 |

† = indivíduo encontrado morto, nesta data; * = o primeiro radiotransmissor foi substituído, durante o período de monitoramento.

Os casulos foram unidos entre si, envolvidos por filme plástico PVC e fita adesiva crepe (CERBONCINI, 2009). Para os animais adultos foram utilizados carretéis com até 490 metros e para os subadultos carretéis com 330 metros. A fixação do carretel era realizada na pelagem do dorso do animal, entre as escápulas e foi utilizada cola a base de cianocrilato (DELCIELLOS et al., 2006). Os carretéis foram tingidos com cores diferentes para identificação da linha de cada indivíduo.

Cada indivíduo recebeu até um carretel por mês, para que não ocorresse o *stress* excessivo, principalmente porque alguns dos animais também já possuíam o radiotransmissor. Como as recapturas eram frequentes e as condições físicas e a pelagem encontravam-se normais, considerou-se que este método não causou prejuízo aos animais, permitindo que estes mantivessem seus hábitos e comportamentos. A cada recaptura, os animais eram novamente medidos, pesados, tinham suas condições físicas reavaliadas, mas não eram novamente sedados, considerando que a sedação ocorria com o objetivo de se

realizar a coleta de sangue e esta foi realizada apenas na primeira captura de cada indivíduo.

A soltura dos animais equipados com carretéis de rastreamento era realizada sempre no exato local de captura e no período crepuscular, entre 17h30min e 19h30min, dependendo do mês, para que eles entrassem em atividade no momento da soltura. A soltura era feita em silêncio, apenas abrindo a porta da gaiola e permitindo que o animal saísse tranquilamente, quando se sentisse seguro. Quando dois indivíduos foram soltos no mesmo dia e em pontos próximos foi dado um intervalo mínimo de 15 minutos entre as solturas. Na Tabela 3 encontram-se as informações de captura e rastreamento de cada animal que recebeu carretéis de rastreamento.

Os indivíduos KA04 e KA06 não receberam um equipamento de radiotransmissor, porque não possuíam peso suficiente. KA10 era uma fêmea jovem, sem peso para o equipamento e teve os dados de carretéis de rastreamento desconsiderados, pois os carretéis se soltaram logo no início do seu deslocamento, após passar por emaranhado de cipós. KA08 possuía o peso adequado para os equipamentos, mas tinha como característica o pescoço muito fino, não comportando de forma adequada o equipamento. KA12 possuía o peso adequado, mas devido a sua captura no final do período de coletas, foi decidido pela não instalação de um radiotransmissor. KA09 se refere a um único indivíduo de *Didelphis albiventris* capturado durante todo o estudo, por isto também não entrou nas avaliações.

Em uma das recapturas do indivíduo KA07, foi verificada a presença de miíase em sua orelha esquerda. Antes da soltura, o animal foi tratado pelo médico veterinário, também foi realizada a troca do radiotransmissor, por problemas encontrados na coleira do equipamento que estava instalado.

Tabela 3 Identificação, sexo, massa, fragmentos, período de monitoramento, número de carretéis de rastreamento utilizados nas análises. Lavras, janeiro a setembro de 2012.

| Animal | Sexo – Massa | 1ª Captura | Fragmento da 1ª captura | Mês de rastreamento | Nº de carretéis |
|--------|----------------|------------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| KA01 | Macho 790g | 09/02/12 | F2 | fevereiro maio | 2 |
| KA02 | Macho 1050g | 11/02/12 | F4 | fevereiro maio | 2 |
| KA04 | Fêmea 600g | 15/04/12 | F4 | março abril, maio | 3 |
| KA05 | Fêmea 1400g | 14/04/12 | F4 | abril, maio, junho, julho, agosto | 5 |
| KA06 | Fêmea 540g | 16/04/12 | F3 | abril | 1 |
| KA07 | Macho 1500g | 01/05/12 | F4 | maio, junho, agosto, setembro | 4 |
| KA08 | Macho 890g | 06/06/12 | F4 | junho | 1 |
| KA11 | Macho 2250g | 13/07/12 | F4 | julho, agosto, setembro | 3 |
| KA12 | Macho 1280g | 14/07/12 | F4 | julho | |

3.5 Rastreamento e coleta de pontos de localização

Durante o período de monitoramento, os animais foram localizados em seus sítios de dormida diurnos (SD), entre um e quatro dias por mês. Ao ser localizado, o SD era marcado com fita e a coordenada registrada através de GPS, na projeção UTM (Universal Transverse Mercator), South American Datum 69. A cada registro também eram anotados a data e o ambiente (matriz, corredor ou fragmento). O método de rastreamento do radiotransmissor foi o *homing in on the animal* (WHITE; GARROTT, 1990), onde o sinal emitido pelo radiotransmissor é seguido a pé, na direção em que ele aumenta, até que o sinal seja ouvido mesmo com a antena desconectada do receptor, e o animal seja visualizado ou sua localização precisamente definida.

A coleta de dados do radiotransmissor foi iniciada com no mínimo cinco dias após a soltura, para que os animais se habituassem ao equipamento. Quatro

noites de monitoramento noturno foram realizados, mas os animais se mostraram arredios e com comportamentos típicos de fuga, influenciados pela presença do pesquisador.

Os indivíduos capturados e recapturados também recebiam um carretel de rastreamento e tinham o seu percurso acompanhado para conhecer os ambientes que utilizavam em seu deslocamento. A linha solta pelo carretel de cada animal era mapeada no dia posterior a soltura, utilizando o marcador de trajetos e pontos do GPS. Este método foi considerado adequado pela alta precisão do equipamento GPS utilizado (até 4 metros de precisão) e possibilitado pelo elevado conhecimento de campo da área, o que permitiu as correções visuais dos trajetos, caso necessário, após a transferência e avaliação nos programas TrackMaker[®], Google Earth[®] e ArcGis 9.1. Este método também foi escolhido, pois permitiria o rastreamento do caminho de vários indivíduos no mesmo dia, pelo curto período despendido ao seu acompanhamento, quando comparado com outros métodos (Almeida, 2007).

3.6 Análise dos dados

A área de vida de *Didelphis aurita* foi estimada para os cinco indivíduos monitorados por radiotelemetria, somados os dados de carretel de rastreamento. Para o cálculo, foram utilizadas todas as localizações dos SDs, obtidos por radiotelemetria, e os pontos mais externos de cada área de uso diária, obtidos pelo mapeamento dos carretéis de rastreamento. Os pontos de captura em gaiola não foram utilizados, pois coincidem com o ponto inicial de rastreamento de carretel. A partir destes pontos, foram calculadas as áreas de vida pelo Mínimo Polígono Convexo (MPC 100%), no programa ArcGis 9.1.

O MPC tem a tendência de superestimar a área de vida do animal, por incluir em seus cálculos áreas nunca utilizadas (WHITE; GARROTT, 1990;

FERNANDEZ, 1995; FARIA et al., 2007), mas ainda é muito utilizado por possibilitar os cálculos, mesmo quando existem poucos pontos de localização, e por permitir comparações entre estudos realizados anteriormente (FERNANDEZ, 1995; OLIVEIRA et al., 2012).

As áreas de vida foram apresentadas em hectare (ha) com o MPC 100% sobre um mapa de vegetação da região de estudo. Para verificar se a coleta de dados foi suficiente para o conhecimento da área de vida de *Didelphis aurita*, foi elaborada a curva cumulativa da área de vida de cada indivíduo, em relação ao número de localizações, utilizando as áreas obtidas pelo método MPC. Como ocorreu o monitoramento de apenas uma fêmea (KA05) por radiotelemetria, não foram realizadas análises estatísticas sobre possíveis diferenças na área de vida apresentadas entre os sexos.

Através da interpretação visual da imagem da região, somada as verificações obtidas em campo, foram identificados e delimitados quatro tipos principais de ambientes: mata nativa secundária (fragmentos e corredores), pasto, milho e café. A seleção de habitat dentro da área de vida reflete a escolha do animal pelos tipos de vegetação disponíveis, esta seleção foi avaliada para os indivíduos de *Didelphis aurita* monitorados por radiotelemetria associada aos carretéis de rastreamento. Para este cálculo, as localizações foram projetadas no mapa da área, dentro do ArcGis 9.1. Na análise da preferência de habitat foi utilizado o teste G, pela comparação do número de pontos em cada ambiente disponível com a quantidade do ambiente disponível na sua área de vida. O programa ArcGis 9.1 foi utilizado no calculado da área em hectares e na porcentagem de cada tipo de ambiente dentro do MPC 100%.

As áreas de uso diárias foram calculadas para cada trajeto mapeado com carretéis de rastreamento, acima de 100 metros de linha seguidos. Os trajetos obtidos no GPS foram transferido para o TrackMaker[®], versão 13.8, e posteriormente para o ArcGis 9.1, onde a área e os trajetos foram calculados e

apresentados em m^2 e metros, respectivamente. Com os deslocamentos mapeados pelos carretéis de rastreamento também foram calculados a quantidade de linha em cada tipo de vegetação e o índice de Intensidade de Uso de Habitat (IU). O IU é calculado pelo total do deslocamento em cada ambiente dividido pela raiz quadrada da área de uso diária.

Todas as localizações dos pontos e trajetos coletados com o GPS foram conferidos no ArcGis 9.1, para adequação e correção, quando necessário. Isto foi facilitado pelo grande conhecimento prévio da área e pelas características do mosaico da vegetação presente, onde os fragmentos são pequenos e seus contornos e entornos bem definidos.

A média e o desvio padrão (σ) foram calculados para a quantidade de pontos de localização dos indivíduos, tamanho da área de vida, tamanho das áreas de uso diárias, quantidade de linha mapeada por trajeto e para os valores de IU. A comparação entre as áreas de uso diárias de machos e fêmeas foi realizada com teste ANOVA com um critério, validado por teste de Tukey. A correlação entre a quantidade de linha mapeada pelos tamanhos da área de uso diária e da quantidade de linha mapeada pelos valores de IU foi medida pela correlação de Pearson (r). Para saber se houve diferença entre o IU de machos e fêmeas foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis e foram elaborados gráficos do tipo box-plot para visualização da distribuição dos valores de área de uso diária e do IU de machos e fêmeas.

Todos os testes foram realizados no programa BioEstat 5.0.

4 RESULTADOS

4.1 Área de vida

Entre fevereiro e setembro de 2012 foram capturados dez indivíduos de *Didelphis aurita*, sendo seis machos e quatro fêmeas, portanto a razão sexual foi 2:1,5. Destes, nove indivíduos receberam carretéis de rastreamento e cinco também foram equipados com radiotransmissor. Todos os animais capturados eram subadultos ou adultos sexualmente ativos (MACEDO et al., 2006). O sucesso com as armadilhas dispostas em transecto foi de 1,48% e com as armadilhas dispostas em conjunto foi de 16%, entre capturas e recapturas.

As áreas de vida foram estimadas para os cinco indivíduos que receberam equipamento de radiotelemetria, através do MPC 100%, com o registro de 188 pontos de localização. A quantidade de pontos variou de 27 a 51 localizações por indivíduo (média=37,6; $\sigma=9,29$), porém nem todos tiveram o mesmo tempo e período de monitoramento (Tabela 4). Dois indivíduos machos morreram durante os trabalhos; estas mortes não tiveram relação com os procedimentos ou com as atividades desenvolvidas, aparentemente um dos indivíduos foi predado e do outro não foi possível detectar o motivo de sua morte.

As áreas de vida MPC 100% variaram entre 5,08 ha e 45,19 ha (média=19,12 ha; $\sigma=15,20$ ha) e a quantidade total de cada ambiente foi diferente dentro da área de vida de cada indivíduo (Tabela 4). Considerando apenas os valores dos indivíduos machos, o tamanho médio da área de vida foi de 21,92 ha ($\sigma=16,01$ ha). A menor área de vida foi obtida para a única fêmea (KA05) monitorada (5,08 ha) e a maior para o macho KA01 (45,19 ha), sendo esta 8,89 vezes maior do que a da fêmea e variando entre 2,29 a 4,28

vezes a área de vida obtida para os outros machos. Ao avaliarmos o tamanho da área de vida de *Didelphis aurita*, considerando apenas a vegetação de mata presente dentro do MPC, a área variou entre 3ha e 12 ha (média= 6,28 ha; $\sigma=3,48$).

Os valores da área de vida encontrados para *Didelphis aurita* não tiveram correlação com o número de localizações ($p=0,6355$). As curvas cumulativas de área de vida para os indivíduos KA02, KA05, KA07 e KA11 tenderam a se estabilizar entre 18 e 27 localizações (Figura 2), indicando que o esforço amostral foi satisfatório na definição de suas áreas de uso.

Tabela 4 Área de vida (ha) de cada indivíduo calculada pelo Mínimo Polígono Convexo 100%, sexo, número de localizações, área (ha) e porcentagem ocupada por cada fisionomia vegetal. Zona rural do município de Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012.

| Indiv. | Sexo | Qtd de Pontos | MPC | Mata | | Milho | | Pasto | | Café | |
|--------|------|---------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | | | | Ha | % | Ha | % | Ha | % | Ha | % |
| KA 01 | M | 36 | 45,19 | 12,2 | 27 | 10,96 | 24,25 | 19,47 | 43,08 | 2,56 | 5,66 |
| KA 02 | M | 27 | 19,68 | 5,95 | 30,23 | 0 | 0 | 13,73 | 69,77 | 0 | 0 |
| KA 05 | F | 51 | 5,08 | 3,01 | 59,25 | 0 | 0 | 2,07 | 40,75 | 0 | 0 |
| KA 07 | M | 42 | 12,25 | 5,34 | 43,59 | 0,31 | 2,53 | 6,6 | 53,88 | 0 | 0 |
| KA 11 | M | 32 | 10,54 | 4,92 | 46,68 | 0 | 0 | 5,62 | 53,32 | 0 | 0 |

A exceção ocorreu com o macho KA01 que, além de não apresentar estabilização na curva, obteve um aumento expressivo na sua área de vida no período final de monitoramento. Este indivíduo foi monitorado entre fevereiro e julho de 2012. Em junho, KA01 realizou um grande deslocamento, sendo encontrado em um corredor de vegetação, distante do fragmento F1, onde era normalmente observado. Após esta localização em junho, ele retornou ao fragmento F1. Entretanto, no mês posterior (julho/2012) foi novamente

registrado um longo deslocamento. Neste último registro, KA01 foi encontrado morto, próximo a algumas residências rurais, aparentemente predado por outro animal. KA11 foi o gambá monitorado pelo menor período, três meses, mas neste período apresentou estabilização na curva de cumulação de sua área de vida.

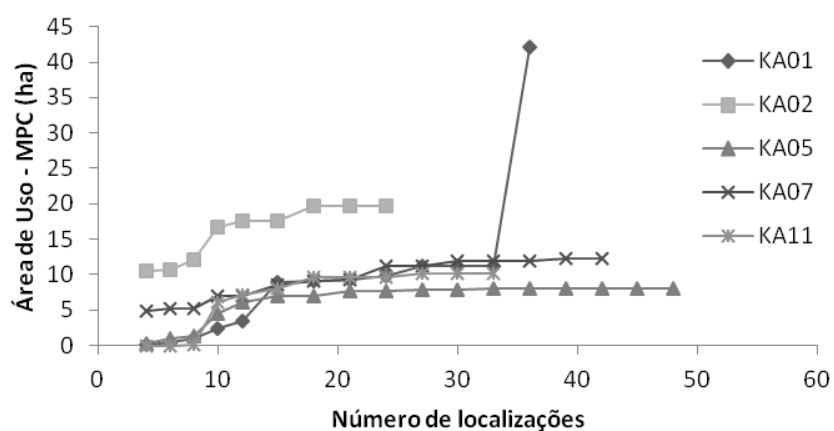


Figura 2 Gráfico das curvas cumulativas das áreas de vida (MPC100%) dos indivíduos de *Didelphis aurita* monitorados em função do número de localizações.

Na Figura 3 apresentam-se as áreas de vida de todos os indivíduos, calculadas pelo MPC 100% e sobre uma imagem da região estudada. Apenas o indivíduo KA01 não apresentou sobreposição de área com algum dos outros indivíduos, desempenhando suas atividades em locais diferentes daqueles utilizados pelos demais. Todos os outros animais apresentaram sobreposição de área de vida, em diferentes proporções.

Ocorreram cinco casos de sobreposição entre dois indivíduos, sendo que dois casos foram entre um macho e uma fêmea e três entre dois machos (Tabela 5). Também houve um caso de sobreposição de área de vida entre três

indivíduos, envolvendo uma fêmea (KA05) e dois machos (KA07 e KA11), com os três registrados na mesma área, em um mesmo período.

Destaca-se que outros dois indivíduos machos e três fêmeas também foram capturados, durante o período de estudo, mas não foram monitorados por radiotelemetria e não tiveram sua área calculada. Entre as três fêmeas, apenas uma (KA04) estava no mesmo fragmento ocupado por KA05.

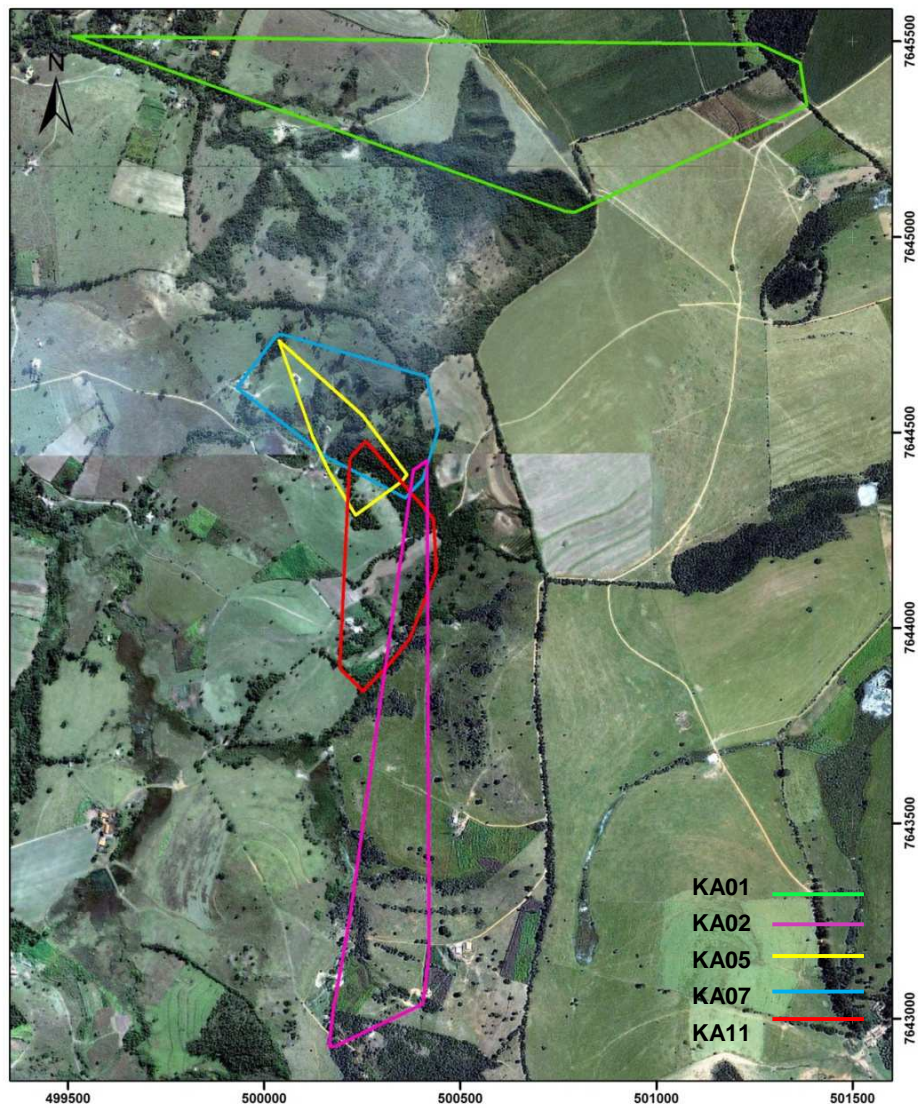


Figura 3 Áreas de vida dos indivíduos de *Didelphis aurita* monitorados por radiotelemetria associado a carretéis de rastreamento e calculadas pelo MPC (100%). Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012.

Tabela 5 Sobreposição das áreas de vida de *Didelphis aurita*, zona rural de Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012. Cada célula representa a porcentagem pelo qual a área de vida do animal da linha está contida dentro da área do animal da coluna.

| <i>Didelphis aurita</i> | KA01- macho | KA02- macho | KA05- fêmea | KA07- macho | KA11- macho |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| KA01- Macho | - | 0 | 0 | 0 | 0 |
| KA02- Macho | 0 | - | 0 | 0,76 | 2,46 |
| KA05- Fêmea | 0 | 0 | - | 77,95* | 28,34* |
| KA07- Macho | 0 | 1,22 | 32,32* | - | 7,26* |
| KA11- Macho | 0 | 23,34 | 13,66* | 8,44* | - |

* Registrados ocupando uma mesma área pelo o menos em um mesmo período.

4.2 Área de uso diária e intensidade de uso de habitat

Para a análise das áreas de uso diárias e intensidade de uso de habitat (IU) foi utilizado um total de 21 trajetos de nove indivíduos, resultando em 12 áreas de uso diárias de machos e nove de fêmeas. A maior parte dos trajetos (66,67%) obteve entre 251 e 490 metros mapeados e 33,33% estiveram entre 100 e 250 metros (média=298,82m; σ =110,06m) (Tabela 6).

As áreas de uso diárias variaram entre 684 m² e 23.371 m² (média=6.067,52 m²; σ =5.074,65 m²). A média das áreas de uso diárias dos machos (7.282,58 m²) foi 1,67 vezes maior do que a média obtida para as fêmeas (4.447,44 m²) e os seus valores foram significativamente diferentes (p <0,0001, F =47,6199) (Figura 4). Houve correlação positiva entre a quantidade de linha mapeada e o tamanho da área de uso diária estimada pelo MPC 100% (Figura 5). Os valores de IU variaram entre 1,93 e 5,43 (média=4,29; σ =0,86), não ocorreu diferença estatística entre o IU de machos e

fêmeas ($p=0,055$) (Figura 6) e seus valores não foram influenciados pela distância de linha mapeada ($p=0,8007$; $r(\text{Pearson})=0,0586$) (Figura 7).

Tabela 6 Área de uso diária, tamanho do percurso mapeado com carretel de rastreamento, intensidade de uso do habitat (IU) de *Didelphis aurita*. Zona rural do município de Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012.

| Indivíduo | Mês/2012 | Área diária (m ²) | Percurso linha (m) | IU |
|----------------------|-----------|-------------------------------|--------------------|-------|
| MACHOS | | | | |
| KA01 | fevereiro | 23371 | 490,8 | 3,21 |
| KA02 | fevereiro | 1831 | 213,32 | 4,98 |
| KA01 | maio | 11671 | 463,11 | 4,28 |
| KA02 | maio | 1657 | 161,92 | 3,97 |
| KA07 | maio | 7383 | 393,59 | 4,58 |
| KA07 | junho | 2964 | 258,96 | 4,75 |
| KA08 | junho | 684 | 112,3 | 4,29 |
| KA07 | julho | 3264 | 210,74 | 3,68 |
| KA11 | julho | 10970 | 362,8 | 3,46 |
| KA11 | agosto | 7552 | 361,62 | 4,16 |
| KA07 | setembro | 7471 | 353,1 | 4,08 |
| KA11 | setembro | 8573 | 328,2 | 3,54 |
| FÊMEAS | | | | |
| KA04 | março | 4043 | 322,52 | 5,07 |
| KA04 | abril | 2856 | 287,87 | 5,38 |
| KA05 | abril | 6779 | 421,24 | 5,11 |
| KA04 | maio | 4726 | 258,28 | 3,75 |
| KA05 | maio | 762 | 149,99 | 5,43 |
| KA06 | maio | 2015 | 237,73 | 5,29 |
| KA05 | junho | 5486 | 143,49 | 1,93 |
| KA05 | julho | 5741 | 303,14 | 4,00 |
| KA05 | agosto | 7619 | 440,51 | 5,04 |
| Média | | 6067,52 | 298,82 | 4,28 |
| desvio padrão | | 5074,655 | 110,063 | 0.865 |
| máximo | | 23371 | 490,8 | 5,43 |
| mínimo | | 684 | 112,3 | 1,93 |

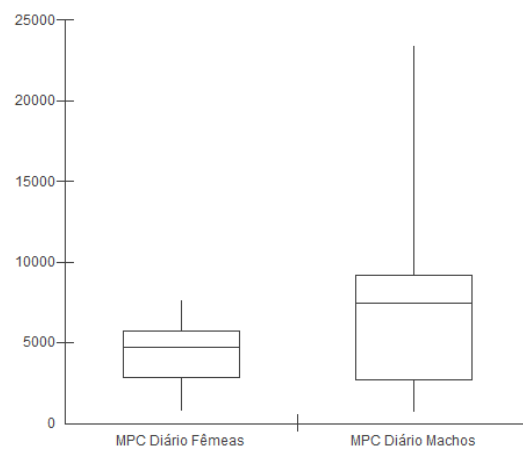


Figura 4 Gráfico box-plot da distribuição dos valores da área de uso diária (MPC diário) de machos e fêmeas de *Didelphis aurita*.

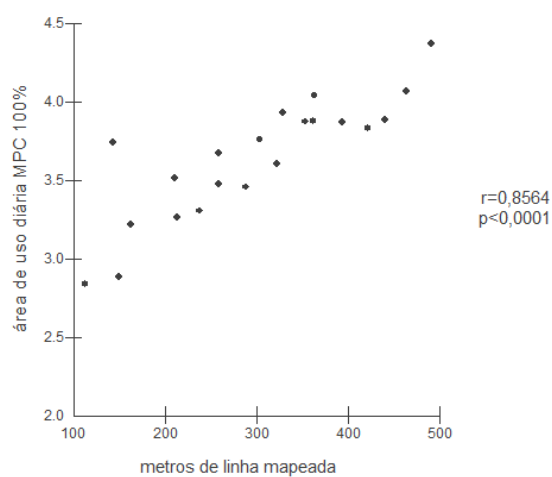


Figura 5 Gráfico da correlação de Pearson entre o tamanho das áreas de uso diárias e a quantidade de linha mapeada por percurso.

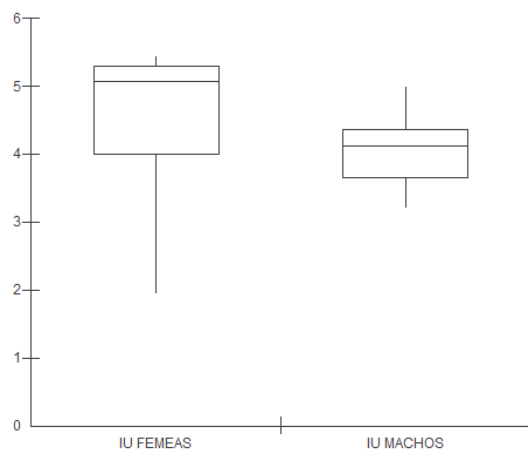


Figura 6 Gráfico box-plot da distribuição dos valores de Intensidade de Uso de Habitat (IU) de machos e fêmeas de *Didelphis aurita*.

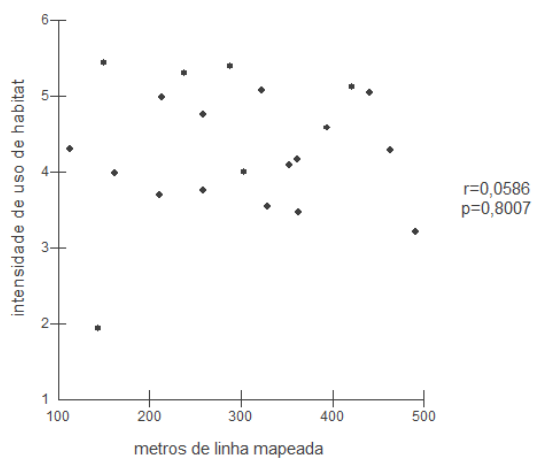


Figura 7 Gráfico da correlação de Pearson entre os valores de Intensidade de Uso de Habitat e a quantidade de linha mapeada por percurso.

4.3 Seleção de habitat

4.3.1 Área de vida

A porcentagem dos ambientes variou dentro da área de vida de cada indivíduo (Tabela 6). As matrizes antrópicas foram dominantes dentro das áreas de vida dos machos. Apenas a fêmea (KA05) apresentou predomínio de mata dentro da sua área de vida. Os pontos de localização de todos os indivíduos se concentraram em maior proporção no ambiente de mata, incluindo fragmentos e corredores de vegetação (Tabela 7).

Tabela 7 Percentual de cada fisionomia vegetal disponível (Disp.) nas áreas de vida (MPC 100%) dos indivíduos de *Didelphis aurita* monitorados, percentual de pontos obtidos (Utiliz.) em cada uma, valor do teste G (G), graus de liberdade (g.l.) e valor de (p). Zona rural do município de Lavras, Minas Gerais, entre fevereiro e setembro de 2012.

| Indiv | MATA | | PASTO | | MILHO | | CAFÉ | | G | g.l. | (p) |
|-------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|--------|------|---------|
| | Utiliz. (%) | Disp. (%) | Utiliz. (%) | Disp. (%) | Utiliz. (%) | Disp. (%) | Utiliz. (%) | Disp. (%) | | | |
| KA01 | 94,45 | 27 | 0 | 43,08 | 5,55 | 24,25 | 0 | 5,66 | 119,90 | 3 | <0,0001 |
| KA02 | 100 | 30,23 | 0 | 69,77 | 0 | 0 | 0 | 0 | 136,13 | 1 | <0,0001 |
| KA05 | 90,19 | 59,25 | 9,80 | 40,75 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26,81 | 1 | <0,0001 |
| KA07 | 85,72 | 43,59 | 14,28 | 53,88 | 0 | 2,53 | 0 | 0 | 26,38 | 2 | <0,0001 |
| KA11 | 100 | 46,68 | 0 | 53,32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 93,75 | 1 | <0,0001 |

As áreas de vida (MPC 100%) e os pontos de cada indivíduo, obtidos no MPC, estão representados nas Figuras 6 a Figura 10. A primeira captura do macho KA01 ocorreu em F2, mas o indivíduo concentrou suas atividades em F1, sendo registrado em duas ocasiões em pontos mais distantes a oeste. Um destes pontos se refere ao SD utilizado apenas uma vez (junho/2012) e o outro se refere

ao local onde este foi encontrado morto (julho/2012). No período compreendido entre os dois registros, KA01 voltou a ser registrado em F1, demonstrando que o deslocamento a oeste não foi realizado de forma contínua.

Avaliando a composição da área de vida de KA01, calculada pelo MPC 100%, com o tipo e disponibilidade de cada vegetação (Figura 8), verifica-se que apesar de o pasto ocupar 43,08% de sua área, as atividades de KA01 ficaram concentradas em fisionomia de mata, onde 94,45% de seus pontos foram obtidos. Em nenhum momento foram observadas atividades de KA01 em vegetação aberta. Durante o acompanhamento do deslocamento de F2 em direção a F1, a movimentação ocorreu principalmente por meio de um corredor de vegetação (valo) que os conectam. Os registros obtidos em milharal (5,55%) foram obtidos por carretel de rastreamento e ocorreu no período em que as plantações de milho atingiam altura superior a 1,80m de altura. KA01 apresentou preferência entre as fisionomias presentes em sua área de vida ($G=119,90$; $p<0,0001$), utilizando com mais frequência as áreas de mata.

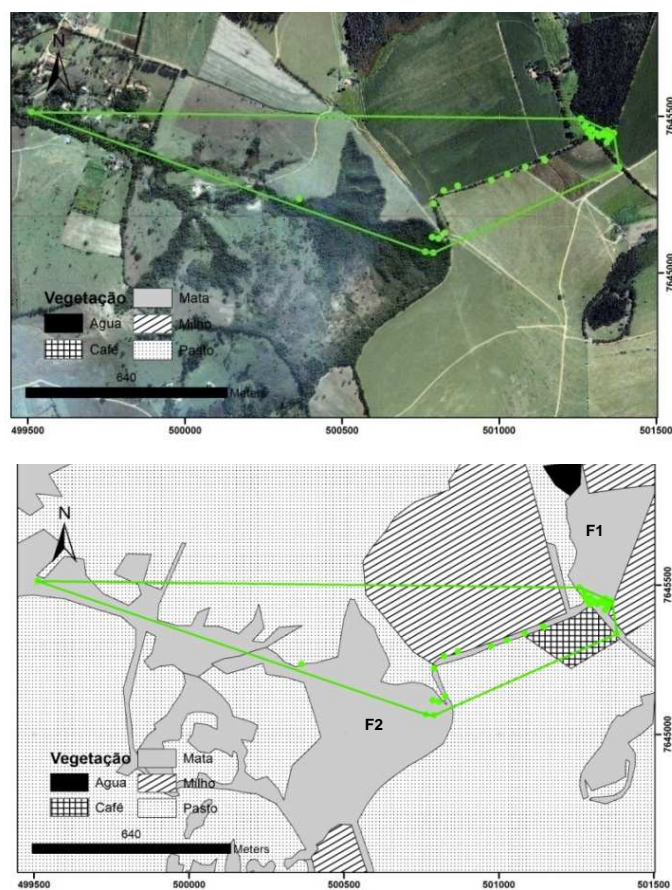


Figura 8 MPC 100% do indivíduo KA01 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área.

Na Figura 9 está representada a área de vida de KA02. A área ao norte, com menor concentração de localizações, se refere ao fragmento F4, onde ocorreu a primeira captura e um monitoramento com carretel de rastreamento. Após este evento, em fevereiro de 2012, o indivíduo não foi localizado até abril de 2012, quando foi reencontrado entre F4 e F6. Após esta data, KA02 se

estabeleceu em F6 e em suas proximidades até o final do seu monitoramento em julho/2012, quando foi encontrado morto. Não foi registrado nenhum movimento de retorno de KA02 a F4.

Apesar do predomínio da fisionomia de pasto (69,77%) dentro de sua área de vida, todos os pontos de localização e acompanhamento de carretel de rastreamento de KA02 estavam em fisionomia de mata. KA02 também foi registrado utilizando corredores de mata em suas atividades, inclusive registros de sítios de dormida e de deslocamentos por carretel de rastreamento. A seleção de habitat de KA02, dentro de sua área de vida, não foi aleatória ($G=136,13$; $p<0,0001$), com seleção de ambientes de mata em detrimento da matriz agropastoril. Na Figura 9 é possível observar a paisagem e os tipos de vegetação presentes na área de vida e os pontos de localização de KA02.

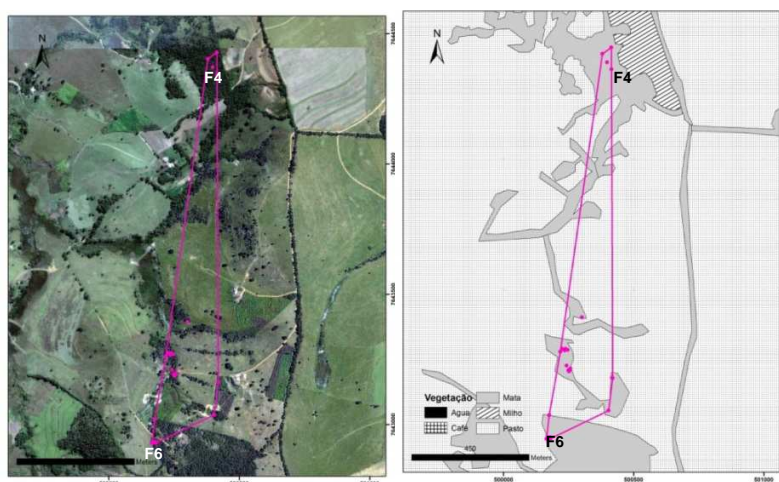


Figura 9 MPC 100% do indivíduo KA02 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área.

A fêmea KA05 concentrou suas atividades e área de vida em F4 e seu entorno próximo, formado por pequenas manchas de vegetação muito próximas e matriz de pasto. KA05 também apresentou seleção de habitat ($G=26,81$;

$p < 0,0001$), com preferência pela fisionomia de mata. KA05 foi o indivíduo que obteve mais registros em pasto, utilizando as bordas com os fragmentos. A Figura 10 apresenta o mapa com a área de vida calculada pelo MPC 100% e a sobreposição deste limite com os tipos de vegetação da área e com os pontos de localização de KA05.

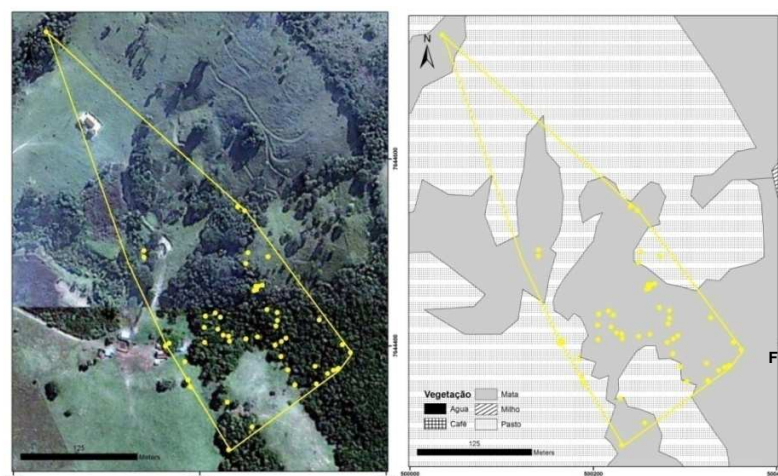


Figura 10 MPC 100% do indivíduo KA05 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área.

A área de vida de KA07 também se concentrou em F4 e seu entorno (Figura 11). Durante o estudo, os registros em pasto foram obtidos pelo acompanhamento de carretel de rastreamento. Este deslocamento em pasto foi linear, sem indícios de atividade de forrageamento e em direção ao fragmento. KA07 também demonstrou seleção de habitat ($G=26,38$; $p < 0,0001$), preferindo as áreas de mata em relação às de pastagem e milho, inseridas em sua área de vida. Na Figura 11 pode ser visualizada a sua área de vida, com os tipos de vegetação e com os pontos de registro.

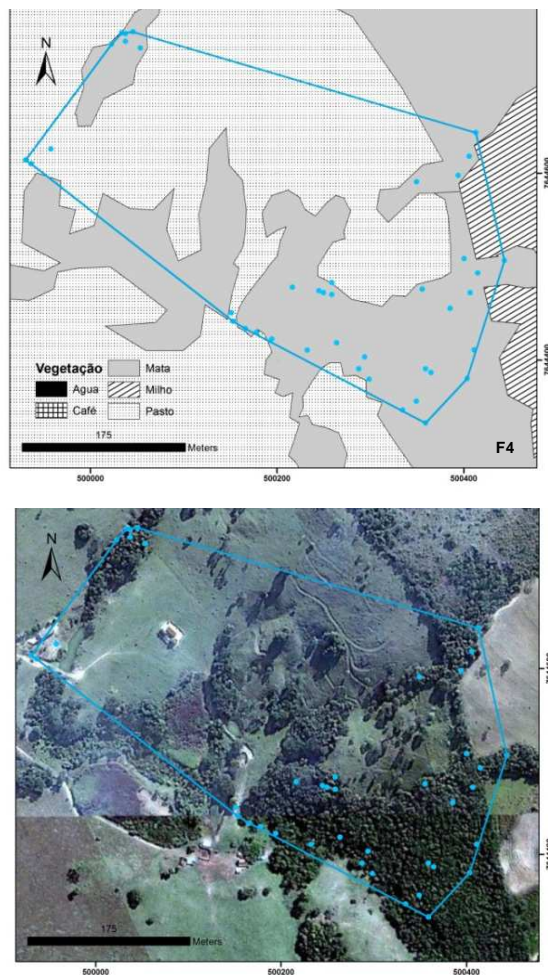


Figura 11 MPC 100% do indivíduo KA07 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área.

O macho KA11 foi capturado em F4, em armadilhas instaladas para capturar KA05 em seu SD. A parte norte de sua área de vida (Figura 12) se refere a esta primeira captura e ao acompanhamento de um carretel de rastreamento. Os outros pontos se localizam na região onde o indivíduo se estabeleceu, durante o restante do período em que foi monitorado. Diferente de grande parte dos corredores existentes na paisagem da região, que são formados

por antigos valos abertos entre as propriedades e onde a vegetação se recuperou, o corredor utilizado por KA11 é um pouco mais largo e formado pela mata ciliar de um pequeno curso d'água. KA11 também apresentou seleção de habitat ($G=93,95$; $p<0,0001$), com todos os seus pontos obtidos em fisionomia de mata, mesmo com seu MPC 100% possuindo 53,32% de matriz de pasto.

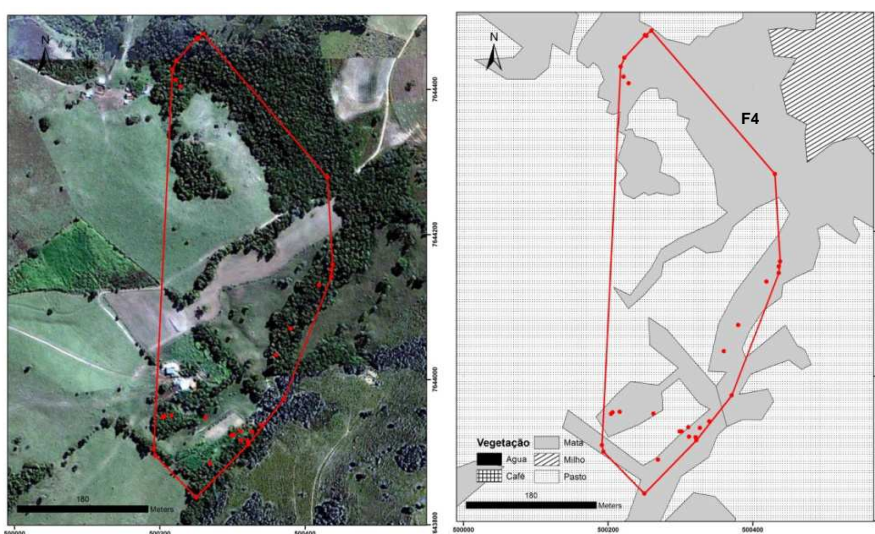


Figura 12 MPC 100% do indivíduo KA11 sobre o mapa de vegetação e sobre imagem da área.

4.3.2 Deslocamentos e sítios de dormida

Um total de 6.589,26 metros de deslocamento foi mapeado com os carretéis de rastreamento (Figura 13). A matriz de pasto, milho e café apresentaram pouca utilização, apenas 9,83% dos trajetos ocorreu em pasto, 1,76% em milho e nenhum em café. A movimentação em mata representou 88,41% de todos os trajetos, com 5.825,60 metros de linha rastreados em fragmentos e corredores de vegetação. Dos 5.825,60 metros de deslocamento em

mata, 1.530,06 (26,26%) foram em áreas classificadas como corredores de vegetação.



Figura 13 Trajetos de *Didelphis aurita* mapeados com carretéis de rastreamento.

Apenas o indivíduo KA01 foi registrado se deslocando em matriz de milho (Figura 14), este evento teve extensão de 116,11 metros e ocorreu durante

um deslocamento do fragmento F2 para F1. KA01 se distanciou no máximo 10,65 metros do corredor que estava sendo utilizado no deslocamento.



Figura 14 Único deslocamento que utilizou trecho de matriz de milho, registrado para o indivíduo KA01, em fevereiro de 2012.

Dez movimentações de três indivíduos foram realizadas com a utilização de matriz de pasto, totalizando 651,76 metros. Destas, oito se restringiram as proximidades da borda com os fragmentos, atingindo uma distância máxima de 12 metros do fragmento. Dois indivíduos (KA04 e KA07) foram registrados utilizando o pasto para o deslocando entre fragmentos, cada um realizou um deslocamento. KA04 se deslocou entre F4 e uma mancha de mata inserida em

matriz de pasto (Figura 15). No local do deslocamento, o trajeto mapeado foi de 87 metros e a distância em linha reta entre os dois fragmentos, medida em imagem cartográfica, é de 58 metros.

KA07 utilizou o pasto quando se deslocou entre F4 e uma mancha de vegetação inserida em matriz de pasto (Figura 15). No local onde o deslocamento foi registrado, a distância em linha reta entre os fragmentos, medida em imagem cartográfica, é de 75,15 metros, a linha mapeada atingiu 141 metros, mas esta acabou antes de o indivíduo completar o deslocamento. Durante este deslocamento, KA07 se movimentou utilizando uma das curvas de nível do pasto e o trajeto foi basicamente linear. Também se observou que estes deslocamentos foram sem atividade de forrageamento e direcionado ao fragmento. Sua movimentação em pasto foi tortuosa, apenas quando havia uma barreira física ao deslocamento, como pedras e pequenos arbustos.

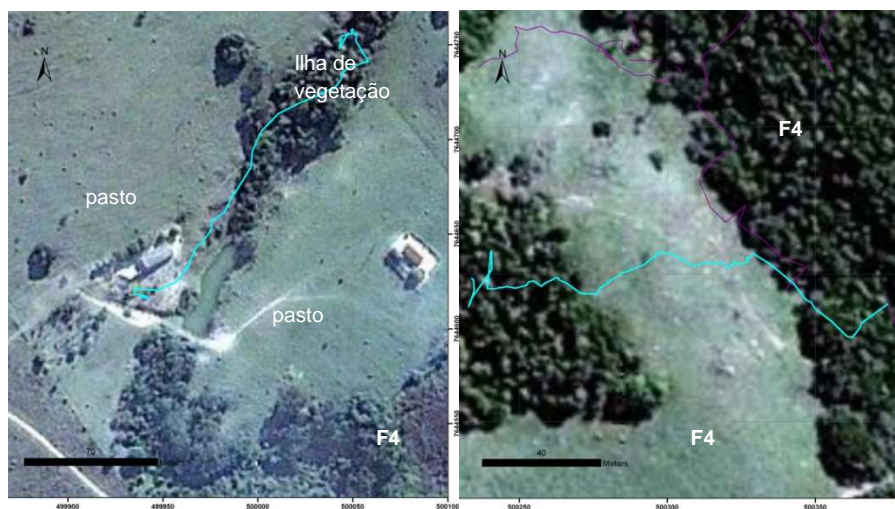


Figura 15 Deslocamento entre fragmentos com a utilização de pasto. KA05 (esquerda) KA04 (direita).

A fêmea KA05 foi o indivíduo com maior número de trajetos mapeados (n=5), ela apresentou percursos semelhantes e utilização das mesmas áreas dentro do fragmento F4 (Figura 16). Durante os seus percursos, KA05 sempre acompanhou o curso d'água existente dentro do fragmento e utilizou com frequência um pequeno brejo que se formava na parte baixa de F4. Em julho/2012, três indivíduos machos foram capturados em armadilhas instaladas no entorno do SD de KA05, em agosto/2012 esta fêmea foi capturada com filhotes.

Um total de 30 sítios de dormida foi localizado em diferentes elementos da paisagem. Quanto a sua distribuição, 60% dos SDs se localizavam dentro dos fragmentos e 36,66% nos corredores de vegetação. Nenhum SD foi registrado em matriz de pasto, café ou milho e apenas um (utilizado duas vezes) estava situado em um pequeno bananal atrás de uma casa rural. Com intervalos de tempo variáveis, os gambás voltavam aos SDs já utilizados anteriormente, um mesmo SD foi revisitado várias vezes em um período de 55 dias. Também foi registrada a utilização de um mesmo SD por até quatro noites consecutivas e mais de um indivíduo de *Didelphis aurita* utilizou o mesmo SD, em dias diferentes. Ocorreu um registro de um indivíduo de *D. aurita* e outro de *D. albiventris* utilizando o mesmo SD, no mesmo dia.

Cinco diferentes estruturas do ambiente foram utilizadas como sítios de dormida. Vinte e quatro (80%) SDs se localizavam em emaranhados de galhos, cipós e lianas, estes emaranhados estavam tanto no sub-bosque quanto no dossel (até 8 metros) no interior do fragmento, mas principalmente nas bordas. Outras estruturas utilizadas como SD foram tocas de tatu (n=3; 10%), oco de árvore (n=1; 3,33%) e bananal (n=1; 3,33%).

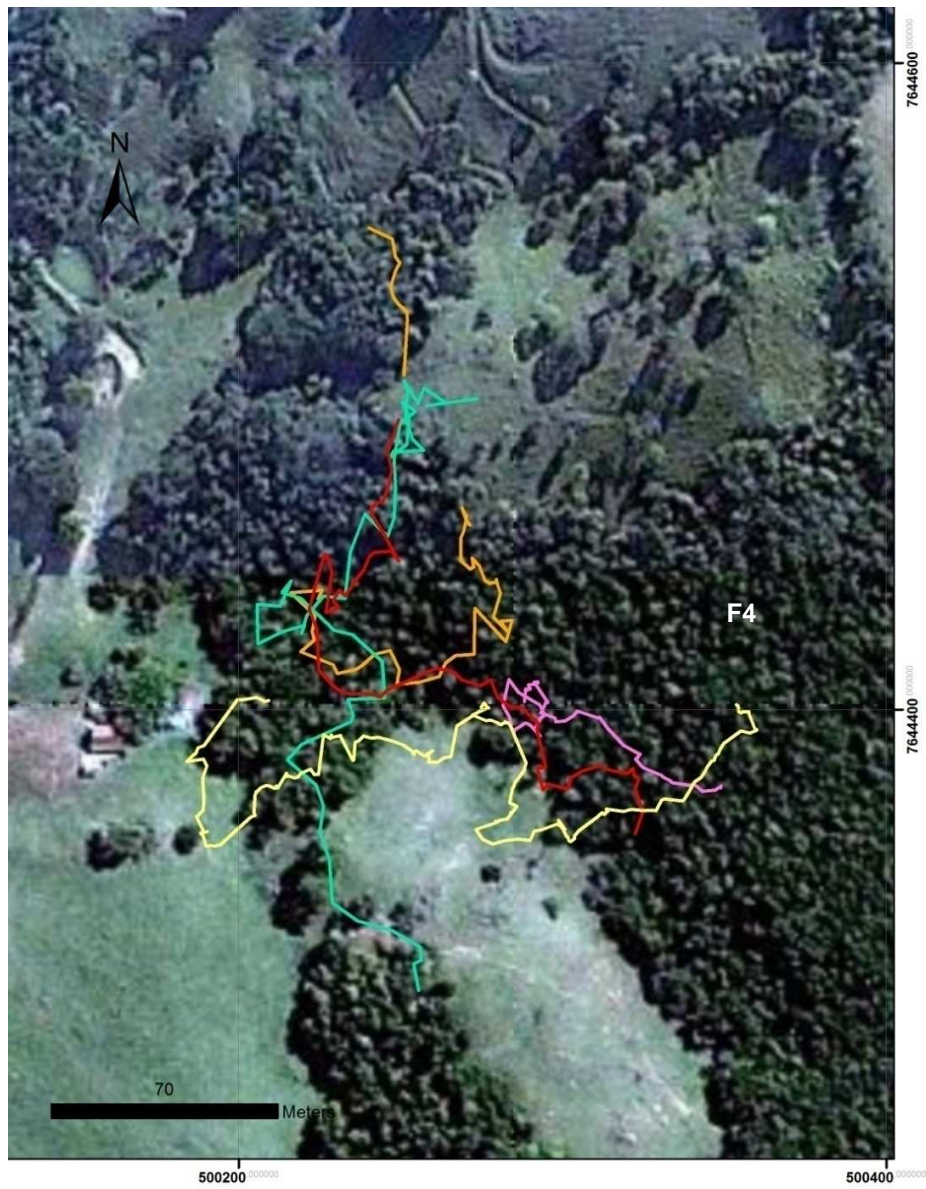


Figura 16 Trajetos da fêmea KA05, mapeados com carretéis de rastreamento.

5 DISCUSSÃO

5.1 Área de vida, sobreposição, territorialismo

Na última década, os estudos com a utilização de radiotelemetria em mamíferos de pequeno porte aumentaram e trouxeram novos dados sobre a utilização e seleção de habitat por este grupo (LIRA et al., 2007; MORAES JÚNIOR; CHIARELLO, 2005; CERBONCINI et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2012). Este aumento acompanha os avanços tecnológicos destes equipamentos que passaram a estar disponíveis em tamanhos e pesos menores, mantendo um bom alcance na recepção do sinal emitido pelos transmissores. O equipamento utilizado neste estudo se mostrou adequado para os trabalhos com *Didelphis aurita* e as recapturas permitiram verificar que não ocorreram ferimentos ou debilidade física resultantes da instalação do equipamento.

As localizações foram obtidas com relativa facilidade, com a recepção do sinal ocorrendo até 2 km de distância do local onde o animal se encontrava. Esta distância é adequada para estudos com *D. aurita*, por ser uma espécie com pequeno deslocamento diário. A área onde o trabalho foi realizado não se apresentava com declividade excessiva, auxiliando na recepção do sinal. Os gambás também reutilizavam com frequência os mesmos locais e isto permitiu que, após um curto período de monitoramento, as localizações dos indivíduos fossem obtidas com facilidade, com raras exceções.

Mesmo com a disponibilidade de equipamentos mais modernos, com menor tamanho e peso, a maior dificuldade encontrada foi a captura de indivíduos que apresentassem o peso adequado para receberem o radiotransmissor. Dez indivíduos de *Didelphis aurita* foram capturados e apenas cinco receberam o equipamento. O sucesso de captura no transectos foi baixo quando comparado a outro estudo realizado na mesma área e que obteve sucesso

de 31,16% (CERBONCINI, 2009). Quando comparado o sucesso obtido nos transectos (1,48%) com o obtido nas gaiolas instaladas em conjunto (16%) sob os sítios de dormida, o segundo método se mostrou mais eficiente. Isto pode ser explicado pela instalação dos conjuntos em locais onde já se sabia da presença dos gambás, devido à detecção prévia por radiotelemetria. Este método se mostrou eficiente quando o objetivo é a recaptura de indivíduos.

A utilização de radiotransmissores ainda menores e mais leves permitiria a comparação de diferentes aspectos entre faixas etárias e entre os sexos, esta diferença já foi detectada em outros estudos com o gênero *Didelphis* (GILLETTE, 1980; ALLEN et al., 1985; CÁCERES; MONTEIRO, 2001; CÁCERES, 2003; CUNHA; VIEIRA, 2005).

Apenas quatro estudos fora encontrados com informações sobre a área de vida de *Didelphis aurita*. Três destes estudos utilizaram a metodologia de captura-marcação-recaptura (CMR) (CÁCERES; MONTEIRO, 2001; CÁCERES, 2003), com gaiolas distribuídas em *grids*. Cáceres (2003) e Cáceres & Monteiro-Filho (2001) estudaram por um ano a área de vida de *D. aurita*, em um fragmento secundário de cinco hectares de floresta de Araucária, dentro do município de Curitiba, estado do Paraná, e encontraram áreas de vida variando entre 0,58 ha e 23 ha (MPC 100%). Nestes dois estudos, além das limitações impostas pela metodologia de *grid* de gaiolas, a maior barreira para a ampliação da área de vida seria o próprio entorno do fragmento, composto por estradas, edificações e terras áridas. Mendel e colaboradores (2008) registraram áreas entre 2,11 ha e 2,85 ha, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, estado do Rio de Janeiro, mas avaliaram a diferença com aspectos como precipitação, biomassa e densidade populacional. As áreas de vida aqui registradas atingem entre 1,69 e 15,03 vezes o tamanho máximo obtido pelos autores acima.

Anterior aos dados aqui apresentados, apenas Cerboncini e colaboradores (2011) utilizou radiotransmissores, associado aos carretéis de

rastreamento, para a estimativa de área de vida de *Didelphis aurita*. Por um período de três meses (entre um e dois meses por indivíduo), na mesma área rural de Lavras, os autores registraram áreas de vida entre 1,49 ha a 9,52 ha (MPC), com a maior área pertencendo a um macho monitorado por 12 dias em março de 2009. Com a mesma metodologia, utilizada por um período maior, conseguimos obter uma área até 4,74 vezes maior.

Com este estudo, novos conhecimentos foram somados às informações antes publicadas para a espécie, destacando-se o aumento expressivo em sua área de vida. Estes dados reforçam outros que também demonstraram que a utilização de radiotransmissores em marsupiais pode fornecer estimativas maiores do que as obtidas com outras metodologias (SUNQUIST et al., 1987; MORAES JÚNIOR; CHIARELLO, 2005; LIRA et al., 2007). O cálculo da área de vida foi realizado pelo Mínimo Polígono Conexo (MPC) com 100% das localizações, por permitir a comparação com os outros estudos já realizados. Deve-se considerar que o MPC pode superestimar a área de vida, pois ao ser extremamente sensível aos pontos mais extremos, acaba por incorporar amplas áreas nunca utilizadas pelos indivíduos (POWELL, 2000; BURGMAN; FOX, 2003).

Apesar de todos os problemas associados à utilização do MPC, ele é um método amplamente utilizado em programas de conservação e distribuição de espécies, sendo inclusive um método sugerido pela IUCN (2008). Mas torna-se necessária a avaliação do uso e seleção de habitat dentro das áreas calculadas, permitindo a maior compreensão da ecologia da espécie e da qualidade dos ambientes esta. *Didelphis aurita* é uma espécie generalista, comum, com ampla distribuição geográfica (CARVALHO et al., 2005; ROSSI; BIANCONI, 2011) e encontrada em elevada densidade em diferentes trabalhos (PASSAMANI, 2000; GENTILE et al., 2004; NEGRÃO; VALLADARES-PÁDUA, 2006), mas um baixo número de estudos foram realizados abordando a seleção de habitat dentro

de sua área de vida. Esta baixa associação de espécie/área de vida/habitat pode levar a conclusões de que, em uma paisagem perturbada, esta possa sobreviver em todas as fisionomias disponíveis, exigindo pouco de seu habitat e utilizando toda a região de forma similar.

Apesar da grande porcentagem de matriz de pasto inserida na área de vida dos indivíduos, todos apresentaram seleção de habitat. A vegetação de mata que compõe fragmentos e corredores da região foi o habitat primário para *Didelphis aurita*. Ao ser considerado apenas o tamanho da área de mata presente, corrobora-se a afirmação de que o MPC superestima a área de vida dos indivíduos, acrescentando ambientes e áreas nunca ou pouco utilizadas pela espécie (WHITE; GARROTT, 1990; FERNANDEZ, 1995; FARIA et al., 2007). Esta característica do MPC pode levar a outros erros de análise, incluindo erros de parâmetros populacionais, área disponível e plasticidade ambiental de uma espécie (BURGMAN; FOX, 2003). O conhecimento da região de estudo e da seleção do habitat são essenciais para a correta interpretação dos dados sobre o uso efetivo dos elementos constituintes de uma paisagem.

A curva de acumulação de área de vida tendeu a se estabilizar com a continuidade do monitoramento, apresentando alguns pontos de crescimento expressivo, principalmente para o indivíduo KA01 que não apresentou estabilização. Fitch & Shirer (1970), em estudo realizado com *Didelphis virginiana*, afirmam que a área de vida da espécie é extremamente fluída, com os indivíduos se familiarizando gradualmente com o ambiente próximo, expandindo os locais de atividade e abandonando extensas áreas que já haviam sido utilizadas, desta forma os autores sugerem hábitos de vida nômade para a espécie. Gillette (1980) encontrou, para a mesma espécie, uma área de vida menos fluída, em constante ampliação, mas com retorno aos locais que haviam sido utilizados em meses anteriores.

Hábitos nômades não foram observados para *Didelphis marsupialis* (SUNQUIST et al., 1987); a espécie apresentou grandes áreas de vida, com grandes deslocamentos, mas sempre com retorno as áreas utilizadas anteriormente. Para *Didelphis aurita* não há estudos que avaliem e comprovem estes hábitos de vida, mas esta possibilidade foi sugerida por Gentile & Cerqueira (1995). Estes autores caracterizam o nomadismo apenas como uma área de vida muito grande, com mudanças frequentes em sua localização, mas os dados foram obtidos apenas com CMR, em um *grid* de quatro ha, na restinga do estado do Rio de Janeiro. A não recaptura, avaliada pelos autores como nomadismo, na verdade deve estar relacionada com a pequena área abrangida pelo *grid* utilizado, inferior a menor as áreas de vida aqui registrada. Apenas o indivíduo KA02 deslocou-se definitivamente para um novo fragmento, indo de F4 para F6, não retornando mais ao anterior, mas parece ter sido um movimento relacionado com a dispersão-migração, mais do que com hábitos nômades.

A sobreposição de áreas de vida foi observada entre os machos monitorados por radiotelemetria e entre estes e a fêmea KA05. A sobreposição de área de vida de *Didelphis aurita* já havia sido registrada em outros estudos com a espécie (CÁCERES; MONTEIRO, 2001; CÁCERES, 2003; CERBONCINI et al., 2011). *D. aurita* é uma espécie promíscua (CÁCERES, 2003; LORETTO; VIEIRA, 2005), por isto a constante sobreposição entre as áreas de vida dos machos. Das quatro fêmeas capturadas, apenas uma foi no mesmo fragmento da fêmea KA05, monitorada por radiotelemetria, e era de peso e classe etária inferior a esta.

O territorialismo entre fêmeas de *Didelphis aurita* foi citado em estudos anteriores que avaliaram a área de vida da espécie (CÁCERES; MONTEIRO, 2001; CÁCERES, 2003; CERBONCINI et al., 2011). Cáceres & Monteiro (2001) registraram um territorialismo maior durante a época reprodutiva e o relacionam ao pequeno tamanho do fragmento estudado. Os fragmentos

estudados na área rural de Lavras também possuem pequeno tamanho, variando entre 1,03 ha e 12,04 ha. Em 2009, Cerboncini e colaboradores (2011) estudou a área de vida de *D. aurita* no fragmento F4 e seus dados corroboraram o territorialismo para as fêmeas da espécie. O territorialismo é um mecanismo ecológico que pode atuar diminuindo a competição direta entre indivíduos de uma mesma espécie (LOPES; DE MARCO, 2000). Devido ao comportamento territorialista das fêmeas, ao tamanho de suas áreas de vida e ao tamanho reduzido dos fragmentos, é possível que, na região estudada, exista apenas uma ou duas fêmeas dominantes por fragmento. A hierarquia entre as fêmeas de *Didelphis virginiana* já foi relatada por Holmes (1991), em um estudo realizado em cativeiro, mas não há estudos que demonstrem este comportamento para as outras espécies do gênero.

5.2 Área de uso diária e intensidade de uso de habitat

Apesar de ainda ser pouco frequente, a utilização de carretéis de rastreamento se intensificou nos estudos com pequenos mamíferos (MENDEL; VIEIRA, 2003). Este método vem sendo utilizado para o cálculo de áreas de vida e de uso diárias (LORETTO; VIEIRA, 2005; CERBONCINI et al., 2011), deslocamento (MENDEL; VIEIRA, 2003), movimentação e seleção de habitat (MOURA et al., 2005; CUNHA; VIEIRA, 2005; CERBONCINI et al., 2011), localização de ninhos (MILES et al., 1981; BRIANI et al., 2001; MORAES JUNIOR; CHIARELLO, 2005), intensidade de uso de habitat (LORETTO; VIEIRA, 2005; CERBONCINI et al., 2011) e na estimativa da densidade populacional (MENDEL; VIEIRA, 2003; MENDEL, CERQUEIRA, 2008).

A área de uso diária é a área utilizada pelos gambás nas atividades de uma noite (TORQUETTI et al., 2007). Os valores obtidos foram influenciados pela quantidade de linha mapeada, indicando que estas áreas devem ser

ampliadas, caso sejam utilizados carretéis maiores. A mesma relação foi encontrada em outros estudos que utilizaram este método com *Didelphis aurita* (LORETTO; VIEIRA, 2005; VIEIRA; CUNHA, 2008; CERBONCINI et al., 2011). A menor área (684 m²) foi reflexo do menor percurso mapeado (112,3 metros), assim como a maior (23.371 m²) foi resultado do maior percurso (490,8 m²). Esta maior área refere-se ao deslocamento entre dois fragmentos, realizado pelo macho KA01. Este deslocamento foi realizado por um corredor de vegetação inserido entre matriz de pasto e matriz de milho, por isto o MPC diário incluiu uma extensa área e ambientes não utilizados pelo indivíduo. Cerboncini e colaboradores (2011), também na mesma área rural de Lavras, obteve uma média de área de uso diária (11.400 m²) maior do que a aqui calculada. Os valores dos machos foram maiores do que os das fêmeas e os machos também exploraram mais intensamente o ambiente.

A maior área de uso diária encontrada foi superior à dos trabalhos de Loretto & Vieira (2005), que obtiveram valores próximos a 2.100 m², e de Vieira & Cunha (2008), ambos realizados no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, na Mata Atlântica do estado do Rio de Janeiro, uma área com maior continuidade e preservação de vegetação nativa. Estas diferenças da paisagem e no estado de conservação podem influenciar os movimentos e conseqüentemente o tamanho da área calculada, por envolverem aspectos como a disponibilidade de recursos, dinâmica populacional, disponibilidade e seleção de habitat.

A intensidade de uso do habitat encontrado por Loretto & Vieira (2005) teve uma variação menor do que a obtida neste trabalho, ficando entre aproximadamente 4 e 5, para 80 trajetos mapeados de *Didelphis aurita*, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Mas a média do IU aqui encontrada foi semelhante à de Cerboncini e colaboradores (2011) (4,44). Os valores de IU não foram influenciados pelo tamanho do percurso. Segundo Almeida (2007), os índices de movimentação não devem ser influenciados pelo tamanho do

percurso, pois esta dependência pode inviabilizar a comparação entre movimentos quando os tamanhos dos percursos mapeados são diferentes.

Apesar da matriz de pasto ter sido utilizada para o deslocamento entre fragmentos, não foi verificada a sua utilização em locais conectados por corredores de vegetação, ocorrendo apenas quando não havia outra forma de o indivíduo acessar outra mancha de vegetação e em distâncias de até 80 metros. Como os movimentos eram mais retilíneos do que os registrados em mata, observou-se que os indivíduos não estavam explorando o ambiente e não realizaram atividades de forrageamento. Outros movimentos de *Didelphis aurita* em pasto se concentraram nas proximidades da borda com a mata, e a linha um pouco mais tortuosa demonstra que estes, ocasionalmente, forragearam nesta borda.

Durante a única movimentação em plantação de milho, o indivíduo manteve-se próximo ao corredor de vegetação que estava utilizando para o deslocamento entre fragmentos. Prevedello & Vieira (2010), observaram que indivíduos de *Didelphis aurita* soltos em plantações de mandioca direcionaram seu deslocamento entre as linhas de plantação, isto não foi verificado no deslocamento obtido em milho. Esta diferença pode ser devido ao fato de os gambás terem sido soltos nas plantações de mandioca em locais desconhecidos e fora da sua área de vida dos indivíduos. Neste estudo, *D. aurita* se deslocou espontaneamente em milho, em um local inserido dentro da área de vida, e manteve a proximidade com o corredor, retornando quando necessário ao corredor de vegetação, ambiente mais seguro ao seu deslocamento (FORERO-MEDINA; VIEIRA, 2009).

A habilidade de uma espécie em utilizar a matriz tem sido indicada como uma determinante à sua vulnerabilidade à fragmentação (LIRA et al., 2007). O uso, mesmo que ocasional, da matriz demonstra a habilidade de uma espécie em sobreviver em ambientes fragmentados (RENJIFO, 2001; GOBEIL;

VILLARD, 2002; CHETKIEWICZ et al., 2006; LIRA et al., 2007; Brady et al., 2011), mas a predominância dos movimentos de *Didelphis aurita* em fragmentos e corredores, também detectado por Cerboncini (2009), demonstra que estes são ambientes primários para as suas atividades e permanência na paisagem estudada. Em áreas fragmentadas é possível à *D. aurita* a utilização de pasto para acessar outros fragmentos que complementem seus recursos e diminuam a competição, caso os recursos utilizados fiquem concentrados em mata.

Diferentes estudos demonstram que a utilização ou não da matriz não está relacionada apenas com a capacidade desta atuar como uma fonte de recursos ou da sua permeabilidade à espécie estudada. Ao se expor em uma matriz, normalmente mais aberta e homogênea do que os fragmentos de mata, as espécies também se expõem a mais riscos, como a predação (SUTHERLAND et al., 2000; LIRA et al.; 2007; FORERO-MEDINA; VIEIRA, 2009). Para a sua movimentação e deslocamento, *Didelphis aurita* depende de aspectos intrínsecos, como a sua massa corporal (VIEIRA; CUNHA, 2008), percepção ambiental (FORERO-MEDINA; VIEIRA, 2009), organização social (CUNHA; VIEIRA, 2005; LORETTO; VIEIRA, 2005), e da sua resposta a fatores extrínsecos como o tipo de matriz (PREVEDELLO; VIEIRA, 2010), o ambiente (MOURA et al., 2005) e a estação climática (CUNHA; VIEIRA, 2005; LORETTO; VIEIRA, 2005), aspectos que juntos determinarão a conectividade funcional de uma paisagem (FORERO-MEDINA; VIEIRA, 2007).

Analisando os resultados de trabalhos que utilizaram fatores intrínsecos e extrínsecos à *Didelphis aurita* no estudo de sua movimentação e orientação (FORERO-MEDINA; VIEIRA, 2009; PREVEDELLO et al., 2010; PREVEDELLO et al., 2011), muitos dos resultados obtidos podem ser compreendidos. Os autores destes trabalhos capturaram indivíduos da espécie em fragmentos e os soltaram em diferentes matrizes, fora de sua área de vida, para avaliar a capacidade de orientação para os fragmentos, considerando que o

animal sempre busca o ambiente mais favorável a sua permanência. Estes autores concluem que diferentes tipos de matriz interferem também de forma diferente na orientação, de acordo com a obstrução que estas oferecem. Em pasto manejado, até 200 metros de distância dos fragmentos, *D. aurita* utiliza do reconhecimento visual para se orientar.

Desta forma, a não utilização de matriz de pasto distante dos fragmentos, os cruzamentos por até 80 metros e a movimentação em pasto apenas próximo a borda, podem ser explicados pelo fato de os indivíduos estarem se mantendo a uma distância segura da mata, evitando a matriz inóspita e garantindo um direcionamento rápido ao ambiente seguro (PREVEDELLO et al., 2011). Isto também explica a utilização dos corredores de vegetação durante os deslocamentos, e reforçam o seu papel como uma importante estrutura da paisagem.

Além de serem utilizados nos deslocamentos, os corredores também fornecem outros recursos, muitos sítios de dormida foram encontrados em corredores. Os SDs eram sempre estruturas seguras que escondiam completamente o animal e isolavam da entrada de luz direta do sol. Muitos eram formados por emaranhados de galhos, cipós e trepadeiras e estavam posicionados nas bordas de fragmentos e corredores. Possivelmente, esta localização se deve às condições ambientais das bordas de fragmentos, que favorecem a formação destas estruturas pelo adensamento de cipós e trepadeiras. A reutilização de SDs em dias consecutivos ou com intervalos irregulares, pode ser uma estratégia para elevar a eficiência de defesa, obtenção e defesa de recursos (MORAES JÚNIOR; CHIARELLO, 2005). Cerboncini (2009) também registrou SDs em emaranhados de galhos e lianas, além de um SD em bambuzal.

A reutilização e a utilização de um mesmo SD por diferentes indivíduos e o registro de duas espécies de *Didelphis* no mesmo sítio de dormida podem ser indicadores de que estas estruturas não são escolhidas ao acaso, mesmo que

aparentemente estejam disponíveis em abundância no ambiente. Sugere-se que sejam levantadas e avaliadas algumas variáveis que possam indicar o que leva à escolha destes SDs por *Didelphis aurita*.

6 CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou que *Didelphis aurita* utiliza principalmente as áreas de mata em suas atividades, indicando a importância destes ambientes para a sobrevivência e permanência da espécie em uma região.

A matriz de pasto não se apresentou como um ambiente totalmente inóspito e impermeável à espécie, mas os corredores de vegetação foram mais utilizados nos deslocamentos entre fragmentos e formam elementos importantes na paisagem, diminuindo os riscos de predação pela exposição em áreas abertas e fornecendo recursos, como os sítios de dormida. O tamanho médio da área de vida de *Didelphis aurita*, na região onde o estudo foi realizado, excedeu o tamanho dos fragmentos disponíveis e é importante que a espécie tenha meios que possibilitem o seu deslocamento entre os fragmentos.

O uso da radiotelemetria associada aos carretéis de rastreamento possibilitou o conhecimento do uso do ambiente e o cálculo de uma área de vida maior do que a até então conhecida para a espécie. Sugere-se que estudos posteriores incluam uma área controle, para avaliar o quanto um ambiente fragmentado pode ser responsável por esta ampliação.

Com os resultados obtidos é possível sugerir as seguintes medidas ao manejo da paisagem da região, utilizando as informações ecológicas de *Didelphis aurita*: 1) conservação dos fragmentos de mata ainda existentes, mesmo os que possuem pequena área; 2) manutenção da proximidade entre os fragmentos; 3) manutenção dos corredores de vegetação existentes em forma de valo e de mata ciliares.

REFERÊNCIAS

AIZEN, M. A.; VÁZQUEZ, D. P.; SMITH-RAMÍREZ, C. Historia natural y conservación de los mutualismos planta-animal del bosque templado de Sudamérica austral. **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 75, p. 79-97, 2002.

ALLEN, C. H.; MARCHINTON, R. L.; LENTZ, W. M. Habitat use and denning of opossum in the Georgia Piedmont. **American Midland Naturalist**, v. 113, n. 2, p. 408-412, 1985.

ALLEN, C. R.; GARMESTANI, A. S.; HAVLICEK, T. D.; MARQUET, P. A.; PETERSON, G. D.; RESTREPO, C.; STOW, C. A.; WEEKS, B. E. Patterns in body mass distributions: sifting among alternative hypotheses. **Ecology Letters**, v. 9, n. 5, p. 630-643, 2006.

ALMEIDA, A. J.; TORQUETTI, C. G.; TALAMONI, S. A. Use of space by neotropical marsupial *Didelphis albiventris* (Didelphimorphia: Didelphidae) in an urban forest fragment. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 25, n. 2, p. 214-219, 2008.

ALMEIDA, P. J. A. L. **Dimensões fractais nos movimentos do gambá de orelha preta, *Didelphis aurita* (Didelphimorphia: Didelphidae)**. 2007. 60 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia) -Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

ALMEIDA, P. J. A. L.; VIEIRA, M. V. Modelagem de movimentos animais: usando o programa Fractal. **Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia**, n. 52, p. 8-11, 2008.

ANDERSON, J.; ROWCLIFFE, J. M.; COWLISHAW, G. Does the matrix matter? A forest primate in a complex landscape. **Biological Conservation**, v. 135, p. 212-222, 2007.

ASSIS, T. O. **Avaliação da comunidade de pequenos mamíferos quanto a métricas de paisagem na região de Lavras, MG.** 2011. 37 p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011.

BARROS, E. H. **Área de uso e seleção de habitat pelo ouriço-preto (*Chaetomys subspinosus* (Olfers 1818) (Rodentia: Erethizontidae) no sul da Bahia:** a influência da estrutura florestal sobre o uso do espaço. 2012. 60p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2012.

BAUM, K. A.; HAYNES, K. J.; DILLEMUTH, F.; CRONIN, J. T. The matrix enhances the effectiveness of corridors and stepping stones. **Ecology**, v. 85, n. 10, p. 2671-2676, 2004.

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

BERRY, O.; TOCHER, M. D.; GLEESON, D. M.; SARRE, S. D. Effect of vegetation matrix on animal dispersal: genetic evidence from a study of endangered skinks. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 855-864, 2005.

BRADY, M. J.; McALPINE, C. A.; POSSINGHAM, H. P.; MILLER, C. J.; BAXTER, G. S. Matrix is important for mammals in landscapes with small amounts of native forest habitat. **Landscape Ecology**, v. 26, p. 617–628, 2011.

BRIANI, D. C.; VIEIRA, E. M.; VIEIRA, M. Nest and nesting sites of Brazilian rodents (*Nectomys squamipes* and *Oryzomys intermedius*) as revealed by a spool-and-line device. **Acta Theriologica**, v. 46, n. 3, p. 331-334, 2001.

BURGMAN, M.; FOX, J. C. Bias in species range estimates from minimum convex polygons: implications for conservation and options for improved planning. **Animal Conservation**, v. 6, p. 19-28, 2004.

BURT, W. H. Territoriality and home range as applied to mammals. **Journal of Mammalogy**, v. 24, p. 346-352, 1943.

CÁCERES, N.C.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. Food habits, home range and activity of *Didelphis aurita* (Mammalia, Marsupialia) in a forest fragment of Southern Brazil. **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, v.36, n.2, p. 85-92, 2001.

CÁCERES, N.C. Use of the space by the opossum *Didelphis aurita* Wied-Neuwied (Mammalia, Marsupialia) in a mixed forest fragment of southern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, p. 315–322, 2003.

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

CARVALHO, F. M. V.; FERNANDEZ, F. A. S.; NESSIMIAN, J. L. Food habits of sympatric opossums coexisting in small Atlantic Forest fragments in Brazil. **Mammalian Biology**, v.70, n. 6, p. 366-375, 2005.

CASTRO, G.C. **Análise, estrutura, diversidade florística e variações espaciais do componente arbóreo de corredores de vegetação na região do Alto Rio Grande, MG**. 2004. 83p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

CERBONCINI, R. A. S. **O uso do espaço por *Didelphis aurita* (Wied-Neuwied,1826) e *Didelphis albiventris* Lund, 1840 em uma área rural o município de Lavras, sul do estado de Minas Gerais**.2009. 69 p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras,2011.

CERBONCINI, R. A. S.; PASSAMANI, M.; BRAGA, T. V. Use of space by the black-eared opossum *Didelphis aurita* in a rural area in southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 75, p. 287-290, 2011.

CHETKIEWICZ, C-L. B; ST CLAIR, C. C.; BOYCE, M. S. Corridors for conservation: integrating pattern and process. **Annual Review Ecology Evolution Systematics**, v. 37, p. 317-342, 2006.

CHIARELLO, A. G. Effects of fragmentation of the Atlantic forest on mammal communities in south-eastern Brazil. **Biological Conservation**, v. 89, p. 71-82, 1999.

CHIARELLO, A. G. Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 60, n. 2, p. 237-247, 2000.

COCHRAN, W.W. **Wildlife telemetry**. In: SCHEMNT, S. D. (Ed.) **Wildlife Management Techniques Manual**. Washington: Wildlife Society, 4 ed., 1980, p. 507-520.

COSTA, F. M. **Assembleia de pequenos mamíferos em voçorocas no Sul de Minas Gerais**. 2012. 75p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

CULLEN, L.; SCHMINK, M.; VALLADARES-PÁDUA, C.; MORATO, I. Agroforestry benefit zones: a tool for conservation and management of Atlantic Forest fragments, São Paulo, Brazil. **Natural Areas Journal**, v. 21, n. 4, p. 345-355, 2001.

CULLEN, L.; ABREU, K. C.; SANA, D.; NAVA, A. F. D. Jaguars as landscape detectives for the upper Paraná River corridor, Brazil. **Natureza & Conservação**, v. 3, n.1, p. 43-58, 2005.

CUNHA, A. A.; VIEIRA, M. V. Age, season, and arboreal movement of the opossum *Didelphis aurita* in an Atlantic rain Forest of Brazil. **Acta Theriologica**, v. 50, p. 551-560, 2005.

DÁRIO, F. R. **Influência do corredor florestal entre fragmentos da Mata Atlântica utilizando-se a avifauna como indicador biológico**. 1999. 172 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 1999.

DELICIELLOS, A. C.; VIEIRA, M. V. Arboreal walking performance in seven didelphid marsupials as an aspect of their fundamental niche. **Austral Ecology**, v. 31, p. 449-457, 2006.

DORP, D. Van; OPDAM, P. F. M. Effects of patch size, isolation and regional abundance on forest BIRD communities. **Landscape Ecology**, v. 1, n. 1, p. 59-73, 1987.

EIZIRIK, E.; KIM, J.; MENOTTI-RAYMOND, M.; CRAWSHAW JR., P. G.; O'BRIEN, S. J.; JOHNSON, W. E. Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguars (*Panthera onca*, Mammalia, Felidae). **Molecular Ecology**, v. 10, p. 65-79, 2001.

FARIA, L. C. P.; CARRARA, L. A.; RODRIGUES, M. Sistema territorial e forrageamento do furo barreira *Hylocryptus rectirostris* (Aves: Furnariidae). **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 15, n.3, p. 395-402, 2007.

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

FERNANDEZ, F. A. S. Métodos para estimativas de parâmetros populacionais por captura, marcação e recaptura. **Oecologia Brasiliensis**, v.2, p. 1-26, 1995.

FIALHO, M. Y. G. **Influências da conexão com fragmentos florestais, das matrizes do entorno e da estrutura vegetacional sobre as comunidades de pequenos mamíferos em corredores de vegetação**. 2012. 113p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

FITCH, H. S., AND L. L. SHIRER. A radiotelemetric study of spatial relationships in the opossum. **American Midland Naturalist**, v. 84, p.170-186, 1970.

FONSECA, G. A. B.; ROBINSON, J. G. Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities. **Biological Conservation**, v. 53, p. 265-294, 1990.

FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. Conectividade funcional e a importância da interação organismo-paisagem. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, n. 4, p. 493-502, 2007.

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**, v. 25, n. 1, p. 53-62, 2009.

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

GENTILE, R.; FINOTTI, RADEMAKER, V.; CERQUEIRA, R. Population dynamics of four marsupials and its relation to resource production in the Atlantic forest in southeastern Brazil. **Mammalia**, v. 68, n. 2-3, p. 109-119, 2004.

GILLETTE, L. N. Patterns of radio-tagged opossum in Wisconsin. **American Midland Naturalist**, v.104, n.1, p.1-12, 1980.

GOBEIL, J. F.; VILLARD, M. A. Permeability of three boreal forest landscape types to bird movements as determined from experimental translocations. **OIKOS**, v. 98, p. 447-458, 2002.

HANSON, J. S.; MALASON, G. P.; ARMSTRONG, M. P. Landscape fragmentation and dispersal in a model of riparian Forest dynamics. **Ecological Modeling**, v. 49, n. 4, p. 277-296, 1990.

HOLMES, D. J. Social behavior in captive Virginia opossums, *Didelphis virginiana*. **Journal Mammalogy**, v. 72, p. 402-410, 1991.

IUCN/SSC. **Strategic Planning for Species Conservation**: a handbook. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, 2008. 104 p.

JOHNSON, M. A.; SARAIVA, P. M.; COELHO, D. The role of gallery forest in the distribution of Cerrado mammals. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n. 3, p. 421-427, 1999.

KERNOHAN, B. J.; GITZEN, R. A. & MILLSPAUGH, J. J. **Analysis of animal space use and movements**. In: MILLSPAUGH, J. & MARZLUFF, J. M. (Eds.). Radio tracking and animal populations. San Diego: Academic Press, 2001. p. 125-166.

LAURENCE, W. F.; GASCON, C. How creatively fragment a landscape. **Conservation Biology**, v. 11, n. 2, p. 577-579, 1997.

LIMA, E. S.; DeMATTEO, K. E.; JORGE, R. S. P.; JORGE, M. L. S. P.; DALPONTE, J. C.; LIMA, H. S.; KLORFINE, S. A. First telemetry study of bush dogs: home range, activity and habitat selection. **Wildlife Research**, v. 39, p. 512-519, 2012.

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

LOMOLINO, M. V.; SMITH, G. A. Prairie dog towns as islands: applications of island biogeography and landscape ecology for conserving nonvolant terrestrial vertebrates. **Global Ecology & Biogeography**, v. 12, p. 275-286, 2003.

LOPES, F.S. & P. DE MARCO JR. **Comportamento territorial em insetos: aspectos e estudos de casos**, p.193-222. In: R.P. MARTINS; T.M. LEWINSOHN & M.S. BARBEITOS (Eds). *Ecologia e comportamento de insetos*. Rio de Janeiro, Oecologia Brasiliensis, v. 8, 2000. 435 p. 2000.

LORETTO, D.; VIEIRA, M. V. The effects of reproductive and climatic seasons on movements in the black-eared opossum (*Didelphis aurita* Wied-Neuwied, 1826). **Journal of Mammalogy**, v. 86, n. 2, p. 287-293, 2005.

MACEDO, J.; LORETTO, D.; VIEIRA, M. V.; CERQUEIRA, R. Classes de desenvolvimento em marsupiais: um método para animais vivos. **Mastozoologia Neotropical**, v. 13, n. 1, p. 133-136, 2006.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília: MMA; Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2v., 2008. 1420 p.

McCALLUM, H.; DOBSON, A. Disease, habitat fragmentation and conservation. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 269, p. 2041–2049, 2002.

MENDEL, S. M.; VIEIRA, M. V. Movement distances and the density estimation of small mammals using the spool-and-line technique. **Acta Theriologica**, v. 48, n. 3, p. 289-300, 2003.

MENDEL, S. M.; CERQUEIRA, R. Precipitation, litterfall, and the dynamics of density and biomass in the Black-eared opossum, *Didelphis aurita*. **Journal of Mammalogy**, v. 89, n. 1, p. 159-167, 2008.

MESQUITA, A. O. **Comunidade de pequenos mamíferos em fragmentos florestais conectados por corredores de vegetação no sul de Minas Gerais.** 2009. 74p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

MILES, M. A.; SOUZA, A. A.; PÓVOA, M. M. Mammal tracking and nest location in Brazilian Forest with na improved spool-and-line device. **Journal of Zoology**, v. 195, p. 331-347, 1981.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos.** Brasília: MMA/SBF, 2000. 40 p.

MORAES JÚNIOR, E. A.; CHIARELLO, A. G. A radio tracking study of home range and movements of the marsupial *Micoureus demerarae* (Thomas) (Mammalia, Didelphidae) in the Atlantic forest of south-eastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 1, p. 85-91, 2005.

MOURA, M. C.; CAPARELLI, A. C.; FREITAS, S. R.; VIEIRA, M. V. Scale-dependent habitat selection in three didelphid marsupials using the spool-and-line technique in the Atlantic Forest of Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 21, p. 337-342, 2005.

NEGRÃO, M. F. F.; VALLADARES-PÁDUA, C. Registros de mamíferos de maior porte na Reserva Florestal do Morro Grande, São Paulo. **Biota Neotropica**, v.6, n.2, 2006.

OLIVEIRA, P. A.; LIMA, R. B. S.; CHIARELLO, A. G. Home range, movements and diurnal roosts of the endangered thin-spined porcupine, *Chaetomys subspinosus* (Rodentia: Erethizontidae), in the Brazilian Atlantic Forest. **Mammalian Biology**, v.77, p.97-107, 2012.

PARDINI, R.; SOUZA, S. M.; 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**, v. 124, p. 253-266, 2005.

PARDINI, R.; BUENO, A. A.; GARDNER, T. A.; PRADO, P. I.; METZGER, J. P. Beyond the fragmentation hypothesis: regime shifts in biodiversity across fragmented landscape. **PLoS ONE**, v. 5, n. 10, 2010.

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

PASSAMANI, M. **O efeito da fragmentação da Mata Atlântica Serrana sobre a comunidade de pequenos mamíferos de Santa Teresa, Espírito Santo**. 2003. 114 p. Tese (Doutorado em Ecologia) –Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

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**, v. 108, p. 229–237, 2002.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. In.: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. **Biologia da Conservação: essências**. São Carlos: RiMa, 2006. p. 231-260.

POWELL, R. A. Animal home ranges and territories and home range estimators. In: BOITANI, L.; FULLER, T. K. (Eds.). **Research techniques in animal ecology: controversies and consequences**. Columbia University Press: Nova York, 2000. p. 65-110.

PREVEDELLO, J. A.; MENDONÇA, A. F.; VIEIRA, M. V. Uso do espaço por pequenos mamíferos: uma análise dos estudos realizados no Brasil. **Oecologia Brasiliensis**, v. 12, n. 4, p. 610-625, 2008.

PREVEDELLO, J. A.; VIEIRA, M. V. Plantation rows as dispersal routes: A test with didelphid marsupials in the Atlantic Forest, Brazil. **Biological Conservation**, v. 143, p. 131–135, 2010.

PREVEDELLO, J. A.; FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. Movement behaviour within and beyond perceptual ranges in three small mammals: effects of matrix type and body mass. **Journal of Animal Ecology**, v. 79, p. 1315-1323, 2010.

PREVEDELLO, J. A.; FORERO-MEDINA, G.; VIEIRA, M. V. Does land use affect perceptual range? Evidence from two marsupials of the Atlantic Forest. **Journal of Zoology**, v. 284, p. 53-59, 2011.

PÜTTKER, T.; BUENO, A. A.; BARROS, C. S.; SOMMER, S.; PARDINI, R. Immigration rates in fragmented landscapes – empirical evidence for the importance of habitat amount for species persistence. **PLoS ONE**, v. 6, n. 11, 2011.

RENJIFO, L. M. Effect of natural and anthropogenic landscape matrices on the abundance of subandean bird species. **Ecological Applications**, v. 11, n. 1, p. 14–31, 2001.

RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSES, 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**, v. 142, p. 1141-1153, 2009.

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 a Mata Atlântica. In.: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.;

SLUYS, M. V.; ALVES, M. A. S. (Org.). **Biologia da Conservação**: essências. São Carlos: RiMa, 2006. 582 p.

ROSSI, R. V.; BIANCONI, G. V. Ordem Didelphimorphia. In.: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Eds). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Nelio R. dos Reis, 2011. 31-70 p.

SANTOS, K. K.; PACHECO, G. S. M.; PASSAMANI, M. Mamíferos de médio e grande porte no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG. Resumo apresentado ao 25° Congresso de Iniciação Científica da UFLA. **Anais do 25° Congresso de Iniciação Científica da UFLA**, Lavras, 2012.

SHIRER, H. W.; FITCH, H. Comparison from radiotracking of movements and denning habits of the racoon, striped skunk, and opossum in Northeastern Kansas. **American Society of Mammalogists**, v. 51, n. 3, p.491-503, 1970.

SILVA, R. B. **Ecologia do rato-da-taquara (*Kannabateomys amblyonyx*) no Parque Estadual de Itapuã**. 2005. 61p. Dissertação (Mestrado em Biologia: Diversidade e Manejo da Vida Silvestre) – Universidade do Vale dos Sinos. São Leopoldo, 2005.

SILVA, L. B. **Mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais na Serra do Carrapato em Lavras/MG**. 2008. 76p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

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

SUTHERLAND, G. D.; HARESTAD, A. S.; PRICE, K.; LERTZMAN, K. P. Scaling of natal dispersal in terrestrial birds and mammals. **Conservation Ecology**, v. 4, n.16, 2000.

SUNQUIST, M. E.; AUSTAD, S. N. & SUNQUIST, F. Movement patterns and home range in the common opossum (*Didelphis marsupialis*). **Journal of Mammalogy**, v. 68, n. 1, p. 173-176, 1987.

TORQUETTI, C. G.; ALMEIDA, A. J.; ARAÚJO, R. A.; TALAMONI, S. A. Área de vida e intensidade de uso de habitat por *D. aurita* introduzido em um ambiente desconhecido. Resumo apresentado ao VIII Congresso de Ecologia do Brasil. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de setembro, 2007. Caxambu – MG.

UEZU, A.; METZGER, J. P.; VIELLIARD, J. M. E. Effects of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest bird species. **Biological Conservation**, v. 123, p. 507–519, 2005.

UFLA – Universidade Federal de Lavras. **Manual de normalização e estrutura de trabalhos acadêmicos**: TCC, monografias, dissertações e teses. Lavras: UFLA, 2010. 85p.

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**, v. 22, p. 517-530, 2006.

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**, v. 31, p. 359-370, 2008.

UMETSU, F. **Efeito do contexto da paisagem em diferentes escalas sobre a distribuição de pequenos mamíferos em cultivos agrícolas e em remanescentes florestais**. São Paulo, 2010. 88p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, 2010.

VIEIRA, M. V.; CUNHA, A. M. Scaling body mass and use of space in three species of marsupials in the Atlantic Forest of Brazil. **Austral Ecology**, v. 33, p. 872-879, 2008.

VILLARD, MARC-ANDRÉ. Habitat fragmentation: major conservation issue or intellectual attractor? **Ecological Society of America**, v. 12, p. 319-320, 2002.

WHITE, G.C. & GARROT, R.A. **Analysis of Wildlife Radio-tracking Data**. Academic Press, New York. 1990.