



GUSTAVO DE SOUSA OLIVEIRA

**COMUNIDADES DE PEQUENOS MAMÍFEROS EM
ÁREAS DE REFLORESTAMENTO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE LAVRAS**

LAVRAS-MG

2019

GUSTAVO DE SOUSA OLIVEIRA

**COMUNIDADES DE PEQUENOS MAMÍFEROS EM
ÁREAS DE REFLORESTAMENTO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE LAVRAS**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de
Lavras, como parte das
exigências do Curso de
Ciências Biológicas, para a
obtenção do título de
Bacharel.

Pro.Dr. Marcelo Passamani
Orientador

**LAVRAS-MG
2019**

*À minha mãe Eliana pelo amor e pelo exemplo de resiliência.
Ao meu pai Rodrigo pelo carinho e pelo apoio incondicional.
À toda minha família que sempre acreditou no meu potencial.*

Dedico

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Lavras, especialmente o Departamento de Biologia, pela oportunidade.

Ao setor de Ecologia, em especial aos professores Rosângela Alves Tristão Borém e Marcelo Passamani pela orientação, dedicação e paciência durante a minha graduação e minha formação.

Ao Grupo de Estudos de Animais Selvagens GEAS-UFLA e todos os amigos que fiz durante minha passagem, em especial à orientadora Samantha Favoretto por todo o conhecimento transmitido e pela confiança depositada em mim.

Aos meus pais Eliana e Rodrigo por ser meu alicerce moral e por todo apoio que sempre me deram para seguir o caminho que escolhi.

Aos meus amigos e irmãos de convivência que tive a sorte de conhecer Allan e Fabrício por todo apoio e a inestimável amizade que temos.

Aos meus amigos Samuel, Leandro, César, Leonardo e Volnei que tive o prazer de compartilhar muitos dos bons momentos durante a minha graduação.

Ao Shifu Janderson Oliveira pela amizade, conhecimento, disciplina e pela filosofia do Kung Fu Taishan que me despertou a autoconfiança e retidão corporal e mental.

A todas as pessoas com quem dividi os bons e maus momentos durante essa penosa jornada de aprendizado e de autoconhecimento.

MUITO OBRIGADO!

*“Cheira à pólvora, frio de mármore
Ver que agora quantas árvores
Condecora nossos raptos
Nos arredores tudo já pertence aos roedores
É hora que o vermelho colore o folclore
É louco como adianta pouco, mas olhe
Com sorte talvez piore
Não se iluda, pois nada muda
Então só contemple as flores”
(Emicida)*

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo o levantamento das comunidades de pequenos mamíferos em áreas de reflorestamento nas dependências do Campus da Universidade Federal de Lavras – UFLA. As áreas selecionadas foram reflorestadas com mudas nativas do Cerrado em datas diferentes e possuem características semelhantes como a presença de gramíneas exóticas, estão em processo de sucessão ecológica. Foram coletadas variáveis das características dos fragmentos com a intenção de testar possíveis colinearidades com os dados levantados das comunidades. Foram encontradas seis espécies de pequenos mamíferos, sendo cinco espécies de roedores e apenas uma espécie de marsupial. A espécie *Akodon montensis* se mostrou a mais abundante nas três áreas de estudo, representando 64,2% dos indivíduos coletados, enquanto a espécie de marsupial foi representada por um único indivíduo de *Gracilinanus microtarsus*. As análises também mostraram não haver correlação significativa entre a presença do sub-bosque de gramíneas e a taxa de captura dos animais. O estudo realizado pode ajudar a entender como se dá a ocupação de áreas de reflorestamento por pequenos mamíferos. Tal conhecimento pode ser de grande importância para a recomposição da fauna nativa de uma área, sendo este um dos fatores determinantes para a recuperação de ecossistemas degradados.

Palavras chave: Pequenos Mamíferos. Reflorestamento. Cerrado.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
3. OBJETIVOS	13
4. MATERIAIS E MÉTODOS	14
4.1 Áreas de Estudo	14
4.2 Delineamento Amostral.....	17
4.3 Capturas e Marcações	18
4.4 Variáveis Ambientais	20
4.5 Análise de Dados.....	20
5. RESULTADOS	21
6. DISCUSSÃO	25

7. CONCLUSÃO.....27

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS30

1. INTRODUÇÃO

O processo de sucessão ecológica se refere às mudanças observadas em uma comunidade ecológica posterior a um distúrbio que abre uma área relativamente grande (CONNEL 1977). As alterações de espécies faunísticas após um distúrbio ocorrem através das mudanças nas estruturas e recursos do habitat e sua disponibilidade ao longo do processo de sucessão. (FOX 1982; SOUSA 1984). Um evento de perturbação pode afetar uma área uniformemente e conseqüentemente reduzir a heterogeneidade do habitat (DUMBRELL et al. 2008). Entretanto, eventos de distúrbio podem deixar manchas de vegetação não afetadas que fornecem refúgio e uma variedade de microhabitats para espécies animais (ROBINSON et al. 2013), permitindo que espécies com diferentes requisitos de habitat persistam, aumentando assim a diversidade, uniformidade ou estabilidade das comunidades (TEWS et al. 2004; BROWN 2007; PRICE et al. 2010).

Áreas de reflorestamento podem ser categorizadas como áreas de sucessão ecológica secundária, em que o processo de sucessão ocorre em uma área que foi anteriormente desmatada. A prática de reflorestamento com mudas de espécies nativas indica a intenção da realização da Restauração de Ecossistemas Degradados (RED) como prevê o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC - Lei nº 9985 de 2000) que o caracteriza como: “reconstituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível de sua condição original”. Dessa forma é esperado que além das espécies vegetais, as espécies animais também retornem às áreas.

Porém, é sabido que a restauração plena nem sempre é possível devido às condições do ambiente perturbado não terem a capacidade de retornar às condições originais (MARTINS et al. 2004). Boa parte desse problema se deve ao fato de que a manutenção, surgimento e desaparecimento das populações, e as interações que conduzem essas populações não são totalmente previsíveis. Como estrutura vegetal do ambiente determina os nichos existentes na área e a fauna presente deve ser adaptada a ocupação desses nichos, o tamanho da área também é determinante para dinâmica populacional (FERNANDEZ *et al.* 1997) e é um dos fatores mais importantes para a formação de diferentes microhabitats e para a abundância de espécies em uma área (SCHOENER 1974).

Os chamados pequenos mamíferos não-voadores (<1kg) são compostos por basicamente duas ordens, sendo elas Didelphimorphia (marsupiais) e Rodentia (roedores) (PREVEDELLO, MENDONÇA, VIEIRA 2008). Os roedores da sub-família Sigmodontinae são geralmente categorizada como oportunistas devido a tendência de apresentar grande densidade populacional bem como o rápido aumento populacional frente a um aumento considerável da disponibilidade de recursos, já os marsupiais demonstram uma forte sazonalidade em relação ao período reprodutivo que se inicia no fim da estação seca, assim o aumento populacional efetivo ocorre na estação chuvosa que também é mais produtiva (DE ANDREAZZI et al. 2011). O levantamento faunístico e estudo das populações em áreas de reflorestamento podem se mostrar como importantes ferramentas para futuras aplicações de métodos de RED que buscam restabelecer a composição ecológica anterior. Portanto o presente estudo buscou avaliar a comunidade de pequenos mamíferos em áreas reflorestadas e a extração de informações de suas populações.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A sucessão ecológica é definida pela progressiva substituição de indivíduos de um ambiente bem como o aumento da complexidade das suas interações ecológicas (CONNEL 1977). Áreas em processo de sucessão ecológica podem também abrigar comunidades que se beneficiam desse tipo de habitat, aumentando assim a diversidade se existirem áreas próximas em clímax (BROWN 2007). Áreas de Reflorestamento são bons exemplos de sucessão ecológica e sabe-se bem que a recuperação total desses habitats é raramente atingida devido aos processos irreversíveis de distúrbio que sofreram ao longo do tempo (MARTINS et al. 2004). Ligado à possibilidade de recuperação não só da flora, mas como da fauna está a área do fragmento que atua como fator limitante à presença de algumas espécies e certamente determina a capacidade de suporte de um ambiente. Muitos modelos de estudos ecológicos de mamíferos como sua utilização da área de vida, tem usado os pequenos mamíferos, assim, suas características tem sido elucidadas de modo que o relacionamento entre o ambiente e os mamíferos mostra laços estreitos principalmente na zona neotropical, portanto podem servir para o estudo do desenvolvimento da sucessão ecológica (PREVEDELLO, MENDONÇA,

VIEIRA 2008). Sigmodontinae possui pelo menos 380 espécies em 74 gêneros e é o grupo de mamíferos mais diverso das Américas (PARADA *et al.* 2005).

Akodon montensis (Thomas, 1913) ocorre desde o leste do Paraguai (YHANKE 1998) ao nordeste da Argentina e sudeste brasileiro. No Brasil habita áreas de mata atlântica e de Cerrado, sendo comumente encontrado em altitude acima de 800m. *A. montensis* se mostrou uma espécie dominante em florestas secundárias e habitats perturbados pela presença humana (CIRIGNOLI *et al.* 2011). O hábito alimentar é onívoro, se alimenta de pequenos invertebrados e sementes e já foi observada a dispersão de duas espécies de plantas, *Ficus organensis* e *Piper solmisianum* (GOODIN *et al.* 2009). Seu estado de conservação é considerado Pouco Preocupante devido sua extensa distribuição inclusive em áreas protegidas, sendo notados declínios de populações apenas nas áreas fragmentadas da mata atlântica de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2010).

Calomys tener (Winge, 1887) apresenta um tamanho corporal pequeno, com CC 74-88 mm, uma cauda mais curta que o corpo com média de 60,6 mm (BONVICINO, ALMEIDA 2003). A coloração do dorso é de um castanho escuro com a pelagem cinza na base, o ventre é esbranquiçado ou cinza escuro, uma das características que permite a identificação do gênero é a presença de um tufo de pelos brancos atrás das aurículas. A dieta é classificada como onívora-herbívora, rica em matéria vegetal e frutos. Ocorre no leste da Bolívia (ANDERSON 1997), nordeste da Argentina e sudeste brasileiro, nas áreas de cerrado e mata atlântica, os limites da distribuição geográfica da espécie carecem de dados, bem como as situações das populações. É considerada Pouco Preocupante pela ampla distribuição geográfica de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2010).

Oligoryzomys nigripes (Olfers, 1818) ocorre no Uruguai, Paraguai, Argentina e Brasil (WESKLER, BONVICINO 2005). No Brasil sua distribuição vai desde o Rio Grande do Sul a Paraíba, até Goiás e Distrito Federal. Ocupa áreas abertas de cerrado e mata atlântica, apresenta dieta generalista, com mudanças de habitat ligadas à sazonalidade, a espécie também é conhecida por ter se adaptado bem às áreas agrícolas sendo conhecida popularmente como Rato-do-Arroz. Possui uma coloração castanha escura, muito distinta do branco do ventre. De tamanho pequeno, comprimento da cauda maior do que o comprimento do corpo bem como o pé notadamente grande. O seu

estado de conservação é considerado Pouco Preocupante de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2010).

Oxymycterus dasytrichus (Schinz, 1821) apresenta coloração castanho-preta no dorso e levemente mais clara no ventre. De hábitos semi-fossoriais, as características marcantes são as garras desenvolvidas e o rostro alongado, a dieta é onívora com base em insetos como cupins, mas se alimenta de outros pequenos invertebrados e de vegetais. Ocorre no nordeste e sudeste brasileiro, característica de áreas úmidas como as regiões de mata atlântica e de brejos (GEISE et al. 2001; HOFFMANN et al. 2002). É categorizada como pouco preocupante quanto ao seu estado de conservação por possuir uma ampla distribuição geográfica de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2010).

Cerradomys subflavus (Wagner, 1842) ocorre na Bolívia, Peru e no Brasil desde o Ceará e Rio Grande do Norte até São Paulo, possui uma coloração dorsal castanho claro de aspecto ferrugíneo, enquanto que a coloração ventral é branca acinzentada. A espécie está presente no Cerrado, incluindo Matas de Galeria, Cerradão (STALLINGS 1989) e também áreas agrícolas, suportando uma grande variação de habitat. São primariamente terrestres, mas indivíduos já foram capturados em árvores (KIERULFF 1989). O estado de conservação da espécie é considerado Pouco Preocupante devido a ampla distribuição geográfica de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2010).

A família Didelphidae (Gray, 1821) inclui cerca de 19 gêneros recentes e 95 espécies. Todos os membros da família são caracterizados pela fórmula dentária 5/4, 1/1, 3/3, 4/4 = 50 com incisivos poliprodontes, caninos bem desenvolvidos e terceiro pré molar com pequenas cúspides e molariforme entre outras características.

Gracilinanus microtarsus (J. A. Wagner, 1842) Apresenta coloração dorsal marrom acinzentada e no ventre os pelos têm a base cinza e ápice creme além da presença de um anel largo de pelos pretos ao redor dos olhos. A cauda é preênsil e maior do que o comprimento do corpo sendo: CC= 81-129 mm e CA= 131-167 mm. Alimentam-se de moluscos, aracnídeos e insetos, mas matérias vegetais também fazem parte da dieta. Possui hábito arbóreo, mas podem forragear no sub-bosque e no solo em florestas primárias e secundárias sendo elas contínuas ou fragmentadas. A espécie é classificada como Pouco Preocupante em seu estado de conservação de acordo com a Lista Vermelha da IUCN (2010).

3. OBJETIVOS

Objetivo primário:

Análise da comunidade de pequenos mamíferos em áreas de reflorestamento da UFLA

Objetivos secundários:

Analisar a estrutura vegetal dos fragmentos reflorestados e sua correlação com a estrutura faunística de pequenos mamíferos.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Área de Estudo

A área de estudo localiza-se no município de Lavras, estado de Minas Gerais, Brasil. A vegetação presente na área de estudo pode ser caracterizada como um ecótono do bioma Cerrado e Mata Atlântica (IBGE, 1993 cit. In CASTRO, 2004). De acordo com a classificação de Köppen, o padrão climático da região enquadra-se no tipo Cwa, com precipitação média anual de 1529,7 mm e temperatura média anual de 19,4 °C (OMETTO, 1981), e a altitude varia entre 920 a 1180m.

O estudo foi realizado em três fragmentos de mata procedentes de processos de reflorestamento, situados nas dependências da Universidade Federal de Lavras – UFLA, em um trajeto conhecido como Trilha das Lagoas (**Figura 1**) e denominadas como áreas 1, 2 e 3. Os fragmentos apresentam estágios de sucessão distintos entre si e mesmo dentro das matas existem espaços heterogêneos em relação à altura do dossel e presença do sub-bosque, o que indica diferentes tipos de sucessão ecológica mesmo em cada local.



Figura 1. Áreas de estudo circundadas em amarelo. Fonte: Google Earth 2009

A área 1 ($21^{\circ}13'44''\text{S}$ $44^{\circ}59'16''\text{W}$) (**Figura 2**) mede aproximadamente 4150 m^2 e apresenta uma clara distinção entre duas porções. A porção marginal à estrada da Trilha das Lagoas apresenta dossel e uma baixa ocupação do sub-bosque por gramíneas, enquanto a porção interior apresenta uma baixa densidade arbórea, ausência de dossel e o extrato herbáceo é dominante. A ineficiência do reflorestamento na porção interior provavelmente se deve ao manejo incorreto do solo que foi retirado para o uso em outras áreas, causando a exposição do sub-solo e a compactação do mesmo. Dessa forma as mudas não foram capazes de se desenvolver e o solo ocupado por gramíneas não permitiu a germinação de sementes dispersas. É sabido que o processo de reflorestamento ocorreu no período chuvoso entre 2009 e 2010, com o plantio de 1450 mudas em 6200 m^2 . O fragmento analisado apresenta certo grau de declividade e não está próximo de fontes de água.



Figura 2. Imagem de satélite da Área 1. Fonte: Google Earth 2009

A área 2 ($21^{\circ}13'51''\text{S}$ $44^{\circ}59'05''\text{W}$) (**Figura 3**) tem aproximadamente 3060 m^2 e apresenta uma maior homogeneidade da vegetação entre os pontos coletados, com presença esparsa de gramíneas e uma menor altura do dossel. O plantio das mudas no fragmento ocorreu no período chuvoso entre 2013 e 2014, havendo ausência de dados sobre a área replantada e o número de mudas utilizadas. A área se encontra adjacente a uma pequena lagoa.



Figura 3. Imagem de satélite da Área 2. Fonte: Google Earth 2009

A área 3 ($21^{\circ}14'13''\text{S}$ $44^{\circ}58'20''\text{W}$) (**Figura 4**) tem aproximadamente 7890 m^2 e possui partes substancialmente distintas, sendo possível identificar uma porção em que há a formação de dossel com baixa ocupação de gramíneas no sub-bosque e outra porção com dossel ausente e o sub-bosque é dominado por gramíneas. Na área 3 existe uma terceira porção composta por vegetação original, sendo uma das poucas áreas inalteradas por se tratar de uma área brejosa. O plantio de mudas nesse fragmento ocorreu no período chuvoso entre 2015 e 2016, ocorrendo ainda um replantio entre 2016 e 2017. Os dados exatos da área replantada e do número de mudas não estão disponíveis.



Figura 4. Imagem de satélite da Área 3. Fonte: Google Earth 2009

4.2 Delineamento amostral

Em cada uma das três áreas foram traçados três transectos de 50m de comprimento a uma distância de 10 metros entre eles, utilizando uma trena *Sparta*®. Neles foram dispostas cinco armadilhas do tipo Sherman (25x8x9cm) e uma Tomahawk (50x21,5x20cm) (**Figura 5**) a uma distância de 10 m entre elas, totalizando seis armadilhas por transecto (**Figura 6**). As armadilhas foram colocadas no solo, em locais sombreados para bloquear a incidência direta do sol.

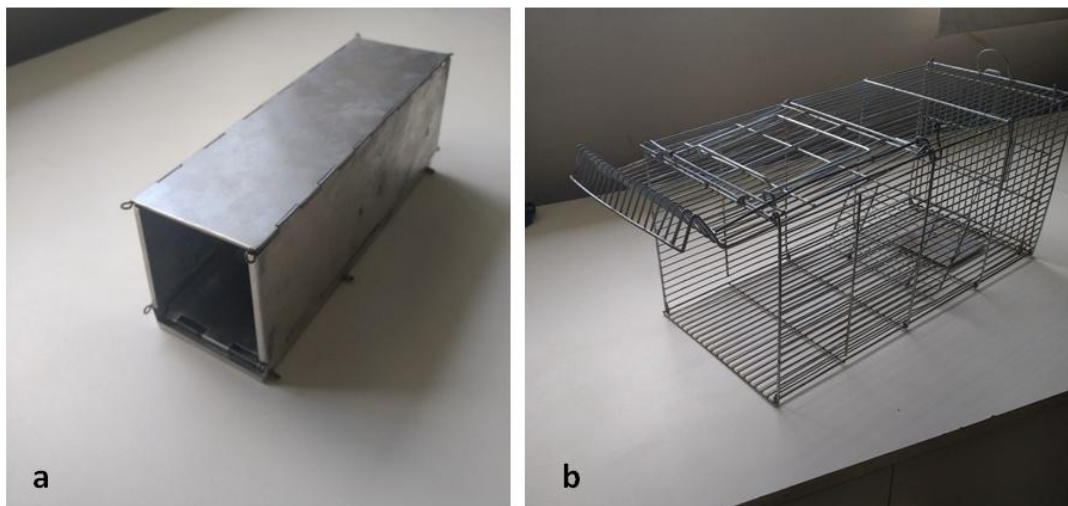


Figura 5. Armadilhas do tipo Sherman (a) e do tipo Tomahawk (b). Fonte: Do Autor

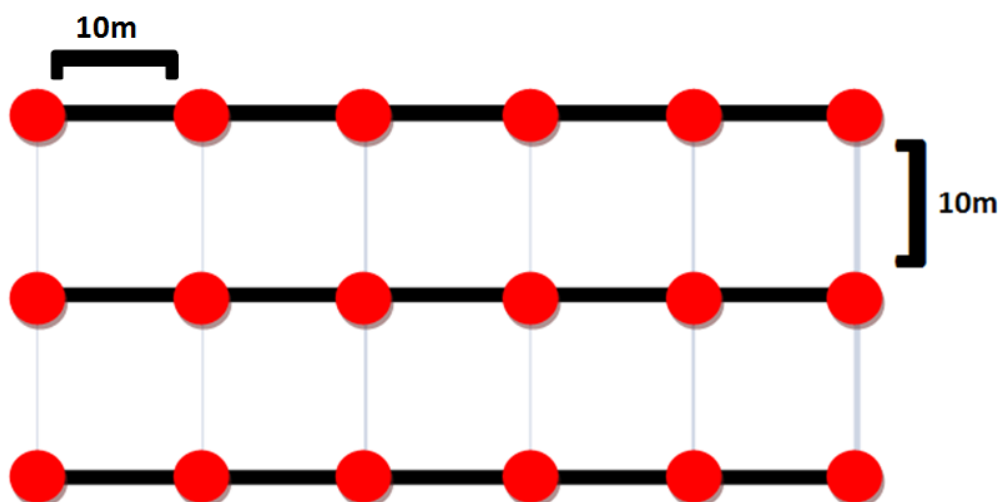


Figura 6. Disposição das armadilhas nas áreas amostradas.

A isca utilizada nas armadilhas foi uma mistura de banana, óleo de fígado de bacalhau, fubá de milho e amendoim, em grãos e moído. Os ingredientes foram misturados até atingir uma consistência ideal à manipulação, e assim, foram colocadas nas armadilhas. A isca utilizada apresenta elementos atrativos para animais insetívoros (óleo de fígado de bacalhau) e frutívoros (banana e amendoim). Nas armadilhas em que não ocorreram capturas por dois dias consecutivos a isca era trocada por uma nova

No total foram colocadas 54 armadilhas, sendo 10 dias de amostragem na área 2 (esforço amostral de 180 armadilhas) e 9 dias nas áreas 1 e 3 (esforço amostral de 162 armadilhas em ambas) durante o período de agosto e setembro de 2019, compreendendo um esforço amostral total de 504 armadilhas. As amostragens foram realizadas com

um intervalo de sete dias, visando evitar que os animais se acostumassem com a oferta de alimento proveniente das iscas.

4.3 Capturas e Marcações

As armadilhas foram vistoriadas sempre nas primeiras horas do dia e nos casos de sucesso de captura o animal era retirado da armadilha com o auxílio de um saco de tecido. Posteriormente eram registradas as medidas de massa corpórea e os comprimentos da cabeça-corpo, cauda e pé.

Os animais coletados foram sexados usando como parâmetro a distância comparativa entre o ânus e o clitóris/pênis, além disso, a condição reprodutiva dos indivíduos também foi verificada observando se os machos estavam ou não com os escrotos aparentes e se as fêmeas estavam ou não lactantes.

A marcação dos indivíduos foi realizada com o uso de brincos enumerados que eram aplicados em uma das orelhas (**Figura 7**). O número do brinco era anexado aos dados do indivíduo, com o objetivo de observar mudanças na condição reprodutiva em eventuais recapturas. Logo após a coleta de todos os dados e da marcação com o brinco, era realizada a soltura do animal no mesmo ponto em que foi capturado.



Figura 7. Aplicação de brinco enumerado em *Akodon montensis* (a) e demonstração do brinco aplicado (b)

4.4 Variáveis ambientais

Em todas as áreas foram coletadas duas variáveis: altura do dossel e porcentagem de ocupação de gramíneas no sub-bosque. As variáveis foram coletadas nos pontos onde foram posicionadas as armadilhas nos transectos. A altura do dossel foi estimada visualmente por um único avaliador, para manter o padrão de observação. A porcentagem de ocupação do sub-bosque foi feita a partir da estimativa visual usando como instrumento uma armação de madeira com área de 1 m². A armação foi posicionada no solo no local da armadilha e estimando o percentual que era ocupado.

4.5 Análises de Dados

O esforço amostral foi avaliado a partir de uma curva de rarefação, comparando a riqueza observada com a riqueza estimada obtida através do estimador Jackknife 1 utilizando o software EstimateS versão 9.1.0.

Uma análise do tipo Regressão Linear foi usada para avaliar a correlação entre as variáveis ambientais coletadas. Todos os gráficos foram construídos no software Sigmaplot versão 12.0.

Uma análise do tipo GLMM (*Generalized Linear Mixed Models*) foi usada para confirmar o resultado da regressão linear das variáveis ambientais e avaliar a colinearidade entre as variáveis ambientais e as capturas, além disso, diminuir o peso das pseudorreplicações nas análises realizadas entre os pontos de amostragem, essa análise foi feita no software R (CORE 2009).

5. RESULTADOS

Foram capturados um total de 42 indivíduos (**Tabela 1**) pertencentes a 6 espécies, sendo 5 espécies de roedores e uma de marsupial. Houve uma notável predominância de *Akodon montensis* que representa 62,79% (27 indivíduos) das capturas, seguido por *Oligoryzomys nigripes* com 13,95% (6 indivíduos), *Cerradomys subflavus*, *Oxymycterus dasytricus* e *Calomys tener* representaram 6,98% das capturas cada (3 indivíduos) e *Gracilinanus microtarsus* apenas 2,32% (1 indivíduo).

Tabela 1. Espécies encontradas e suas abundâncias nas coletas

Espécies	Número de Capturas	%
Ordem Rodentia		
<i>Akodon montensis</i>	27	62,79
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	6	13,95
<i>Oxymycterus dasytricus</i>	3	6,98
<i>Cerradomys subflavus</i>	3	6,98
<i>Calomys tener</i>	3	6,98
Ordem Marsupialia		
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	1	2,32
Total	43	100

As variáveis ambientais apresentaram uma correlação significativa ($P=0,0005$), de modo que a porcentagem de ocupação de gramíneas é inversamente proporcional à altura do dossel (**Figura 8**).

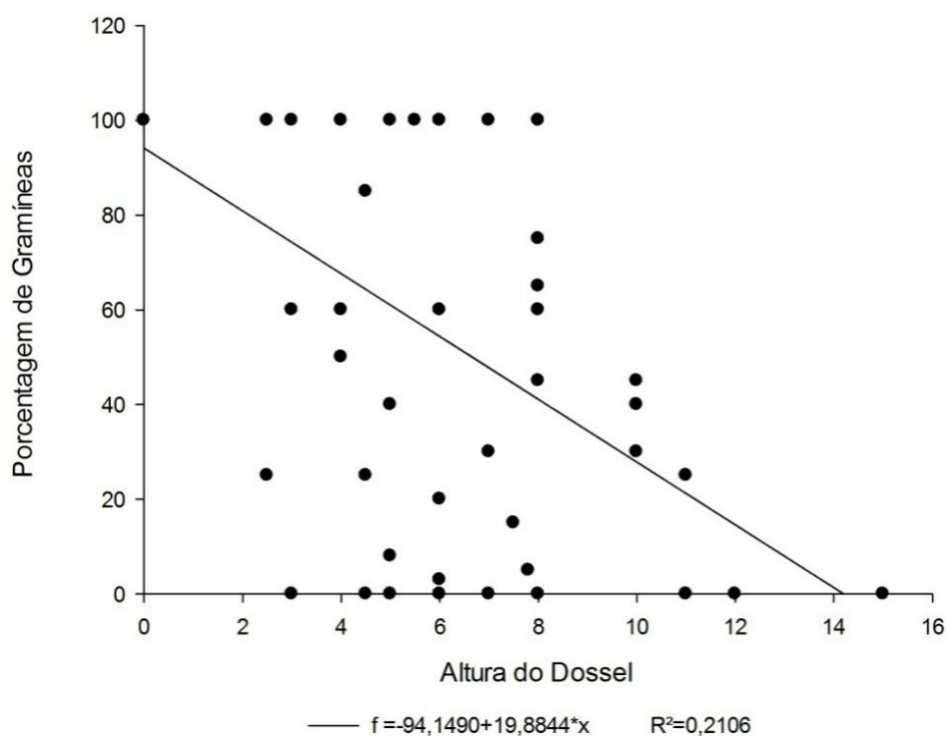


Figura 8. Regressão Linear de Porcentagem de Gramíneas por Altura do Dossel

A área 1 foi a que apresentou a menor riqueza e abundância, com apenas 8 indivíduos da espécie *Akodon montensis*. No entanto ocorreram 40 capturas, ou seja, 32 recapturas, deste modo, a área 1 apresentou um sucesso de captura de 23,66%. As capturas nessa área ocorreram majoritariamente nos pontos com maior porcentagem de gramíneas no sub-bosque.

A área 2 obteve os maiores resultados quanto a riqueza e abundância. Foram coletadas no fragmento todas as seis espécies observadas durante as coletas em todos os fragmentos sendo 16 indivíduos capturados 69 vezes, com um sucesso de captura de 38,3%.

A espécie *A. montensis* amostrada da área foi representada por 6 indivíduos, com apenas uma fêmea e cinco machos, apresentando uma razão sexual de 5:1, em que na primeira captura não foi observado o saco escrotal aparente em nenhum dos cinco, porém durante as recapturas foi possível notar a transição de dois indivíduos para a condição de testículos conspícuos. A fêmea da população também não estava em período de lactação e não foi observada a transição para esse estado em nenhuma recaptura.

A espécie *Calomys tener* amostrada consistia de três indivíduos: dois machos e um de sexo indeterminado. Nenhum dos machos estava com o saco escrotal conspícuo, também não foi observada nenhuma transição de condição.

Os indivíduos coletados de *Cerradomys subflavus* observada na área foi representada por três indivíduos, dois eram machos e uma fêmea. Ambos os machos estavam com o saco escrotal aparente enquanto a fêmea não estava em período de lactação, não foi observada nenhuma mudança de condição reprodutiva durante a coleta.

Foi coletado apenas um indivíduo de cada uma das seguintes espécies: *Oligoryzomys nigripes*, *Oxymycterus dasytricus* e *Gracilinanus microtarsus*, e os indivíduos coletados eram todos macho.

Na Área 3 foram coletados 18 indivíduos pertencentes a 3 diferentes espécies: *A. montensis*, *Oxymycterus dasytricus* e *Oligoryzomys nigripes*, o número de capturas foi 52, representando um sucesso de captura de 32,09%. A população amostrada de *A. montensis* consistiu de 12 indivíduos, 7 machos e 5 fêmeas, entre os machos, levando em conta a primeira captura de cada indivíduo foram observados 4 machos com o saco escrotal aparente e 3 sem o saco escrotal aparente e nas recapturas foi observada uma mudança de condição reprodutiva de um dos machos para a condição dos testículos

aparentes. As fêmeas não apresentaram tetas conspícuas e não mudaram de condição reprodutiva durante as coletas.

As capturas de *Oxymycterus dasytricus* observada na área foi formada por dois indivíduos machos e apenas um deles estava com o saco escrotal conspícuo, nessa área ocorreu o primeiro registro de um indivíduo dessa espécie nas dependências do Campus da UFLA e devido a esse fato um dos indivíduos coletados foi eutanasiado para realizar a taxidermia e posteriormente ser adicionada a coleção do Laboratório de Ecologia e Conservação de Mamíferos, registrado e tombado.

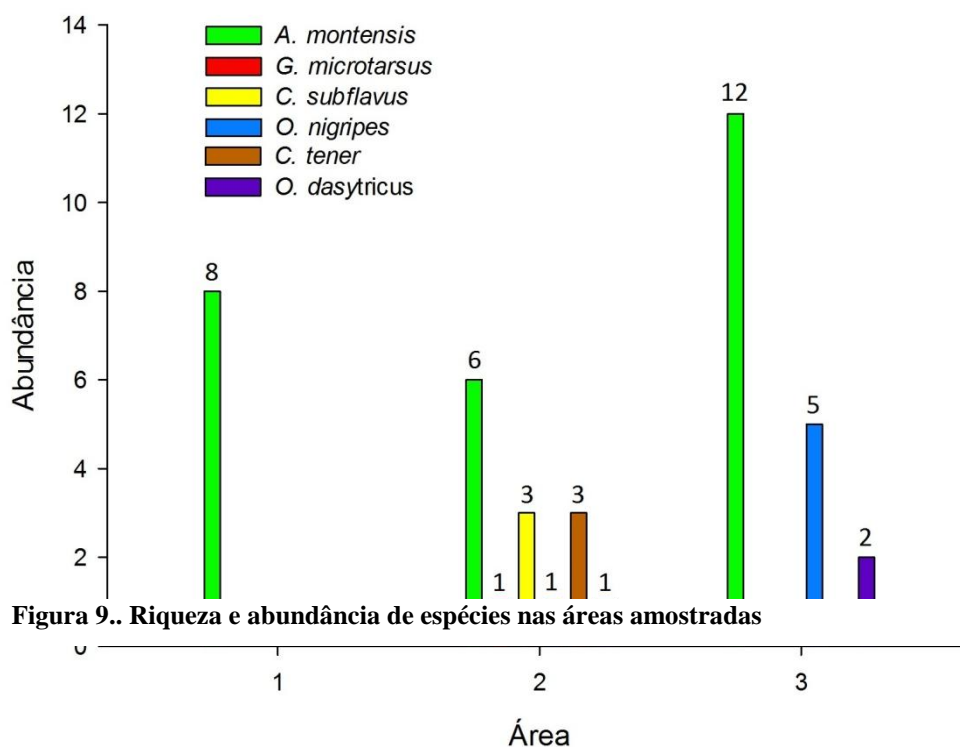


Figura 9.. Riqueza e abundância de espécies nas áreas amostradas

As capturas de *Oligoryzomys nigripes* obteve um padrão de amostragem distinto, todos os indivíduos dessa espécie passaram a ser coletados nos últimos dias de amostragem, esses indivíduos também apresentaram uma série de características juvenis como o tamanho corporal consideravelmente menor do que a média da espécie, cabeça proporcionalmente maiores além da discrição dos caracteres sexuais. Foram 5

indivíduos juvenis coletados, provavelmente provenientes de uma ninhada recente em que os filhotes se tornaram independentes no início do mês de setembro.

A análise de GLMM encontrou uma correlação entre a Porcentagem de Ocupação de Gramíneas e o Sucesso de Captura das armadilhas ($P < 0,0229$) indicando que o sucesso de captura das armadilhas pode ser dependente da presença de gramíneas no sub-bosque. Abaixo são representadas o número de capturas de cada armadilha e a porcentagem de gramíneas em cada ponto. A curva de rarefação (**Figura 10**) feita a partir dos dados de captura das três áreas apontou que o número de espécies esperado foi atingido, portanto a riqueza amostrada foi estatisticamente representativa.

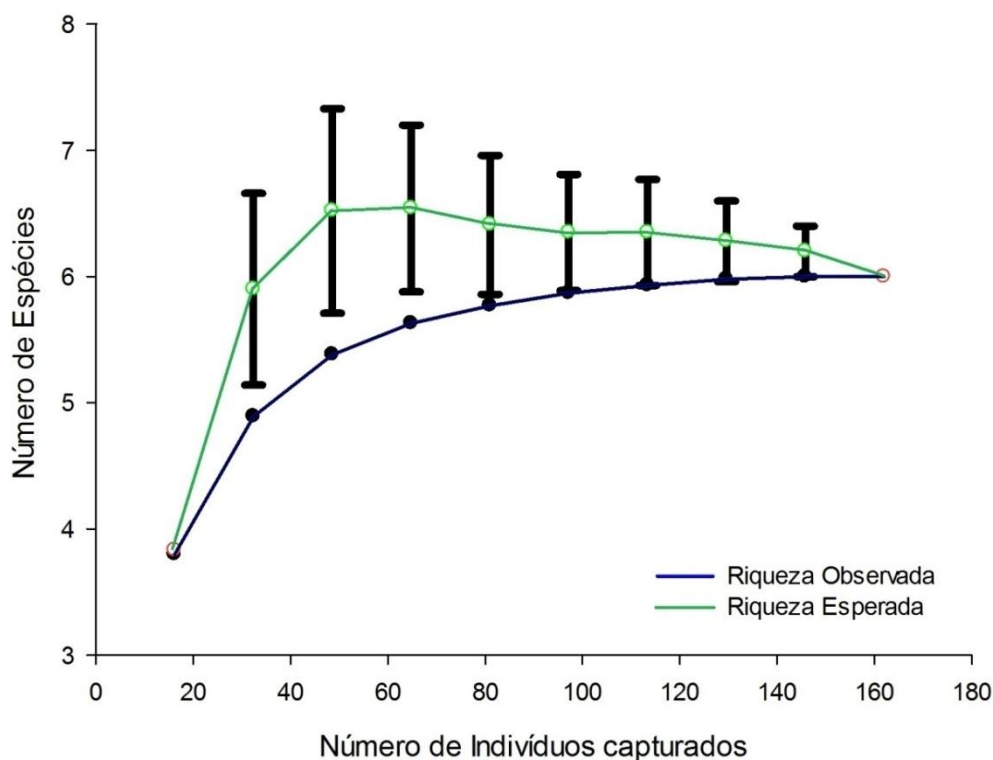


Figura 10. Curva de Rarefação

6. DISCUSSÃO

A significância da correlação entre os aspectos ambientais amostrados com os resultados das coletas de mamíferos indica que as condições internas do fragmento afetaram diretamente a taxa de captura das armadilhas nos fragmentos amostrados, neste

estudo o fator mais determinante foi a presença de gramíneas, que costumam ser abundantes em zonas de borda de mata, ou zona antropogênicas, onde espécies como *Akodon montensis* e *Oligoryzomys nigripes* são conhecidas por ter sucesso (UMETSU 2005). Como os fragmentos são relativamente pequenos e todos eles possuem estradas marginais aos fragmentos, toda sua área pode ser considerada uma borda e por isso essas duas espécies se mostraram tão abundantes nas capturas.

As espécies coletadas têm hábito de forrageio no sub-bosque, mesmo o *Gracilinanus microtarsus* que é um animal arborícola ou o *Cerradomys subflavus* que por vezes também é capturado em armadilhas suspensas também são comuns em armadilhas de solo (JACINTO 2008). O sucesso no comportamento de forrageio e a capacidade de sobrevivência podem ser maximizados se executados da forma mais segura para os animais e por isso talvez eles evitem as áreas com baixa ocupação de sub-bosque já que nessas áreas eles estariam mais expostos à visualização de predadores como felinos, canídeos e aves de rapina (ROCHA-MENDES et al. 2010; ROCHA et al. 2011).

A Área 1 parece não ter se desenvolvido bem em seu processo de sucessão ecológica devido o manejo incorreto da área após o uso da terreno como área de empréstimo (área de retirada das camadas superficiais de terra para o uso em construção civil ou plantio) que expôs o sob-solo que tem como característica ser mais compactado. Desta forma, os sistemas radiculares das mudas plantadas e as sementes podem não ter se desenvolvido como deveriam, perdendo espaço para as braquiárias e as pináceas adjacentes à área.

Essa baixa qualidade da Área 1 pode ter sido o atrativo para *A. montensis* que mais bem se adapta a ambientes com elementos conspícuos de borda de mata e a exploração de um grande espectro de recursos alimentares (PERRIN, CURTIS 1980) pode ser uma característica importante para a permanência da espécie na área bem como a concentração dos indivíduos em uma porção reduzida do fragmento.

A presença de uma lagoa adjacente e outra lagoa a menos de 50 metros do fragmento pode ser um dos fatores que permitiu não só a alta diversidade do fragmento bem como a residência e sobrevivência das espécies na área 2. No fragmento houve ainda uma coleta acidental de um Teiú (*Tupinambis teguixin* Linnaeus, 1758), que foi o único animal coletado em uma armadilha do tipo Tomahawk em todo o período amostral em todas as áreas, a captura do teiú mostra a presença de predadores

(MERCOLLI, YANOSKY 1994) na área. A Área 3 está próxima de duas fontes abundantes de água, uma região brejosa adjacente ao fragmento e uma grande lagoa próxima à área. Devido a isso havia a expectativa de captura de representantes do gênero *Nectomys* (Peters, 1861) que são conhecidos como Ratos D'água por habitarem zonas alagadas e fluviais e serem de hábito semi-aquático, possuindo inclusive membranas interdigitais nos membros traseiros (OLIVEIRA, BONVICINO, 2006).

As coletas de *Oligoryzomys nigripes* na Área 3 ocorreram na segunda metade do período amostral, o que indica que poderiam ser coletados ainda mais indivíduos da espécie.

Era esperada a presença de espécies do gênero *Necromys* (Ameghino, 1889) e do gênero *Didelphis* (Linnaeus 1758) nas coletas devido a registros anteriores dessas espécies na região de Lavras-MG (JACINTO 2008; ROCHA D. G. 2009), mas não houve nenhum registro dos gêneros no experimento realizado visto que as áreas de amostragem seriam habitáveis por essas espécies tanto por serem do bioma em que esses animais vivem quanto por estarem no território compreendido pelas suas distribuições geográficas. De forma geral, a amostragem utilizando somente armadilhas dispostas no solo pode ter dificultado a captura de espécies fossoriais e arborícolas já observadas na região, como dos gêneros *Monodelphis* (ROCHA D. G. 2009).

O *Didelphis aurita* por sua vez é comum na região e a captura de indivíduos adultos seria possível apenas nas armadilhas do tipo Tomahawk devido ao maior tamanho corpóreo. Como apenas 9 das 54 armadilhas eram Tomahawk a possibilidade de captura já era reduzida mas, ainda sim esperada, mas como essas armadilhas não tiveram sucesso de captura (como citado anteriormente o único animal capturado em uma Tomahawk foi um Teiú), a ausência de registro pode ser devida a baixa eficiência da armadilha (SANTOS-FILHO 2015) e não pela ausência desses animais nas áreas de estudo.

7. CONCLUSÃO

O trabalho realizado concluiu que um dos fatores que influencia positivamente a riqueza de espécies de um fragmento é a porcentagem de ocupação de gramíneas no extrato do sub-bosque, uma melhor modelagem e definição das variáveis ambientais a serem coletadas de um fragmento bem como a análise dessas variáveis em escalas com

a taxa de capturas nesses pontos pode ajudar a entender melhor como se dá a escolha de microhabitats dessas áreas de reflorestamento pelos pequenos mamíferos, e esse entendimento é crucial para maximizar os processos e os métodos de Recuperação de Áreas Degradadas.

O caráter das populações amostradas apresentou um padrão em comum que foi a dominância do *Akodon montensis* nas três áreas de amostragem, essa predominância já foi observada em estudos semelhantes (SANT'ANA 2007) indica a alta capacidade competitiva da espécie bem como evidencia o comportamento oportunista e o hábito generalista desses roedores que são amplamente distribuídos e abundantes em regiões de borda de mata. A Área 1 possui uma baixa diversidade, com resultados abaixo da expectativa que segundo os resultados extraídos das análises feitas pode ser um reflexo da baixa qualidade da Área 1 que envolve o fracasso parcial do reflorestamento do fragmento e a maior distância de uma fonte abundante de água.

A Área 3 e sua estrutura dotada de porções de mata nativa concedeu ao fragmento o melhor estado de conservação das características precedentes aos distúrbios que justificaram depois seu reflorestamento, em sua parte nativa é possível observar a presença de plantas como as pteridófitas cavalinhas, que não são oriundas de plantio e mantém os aspectos naturais do fragmento. Essa zona de mata nativa compreende as armadilhas 4, 5 e 6 do Transecto 1, armadilhas que tiveram o maior sucesso em capturado indivíduos da espécie *Oxymycterus dasytricus*, possivelmente por manter as características ambientais originais do Cerrado abrigasse as espécies que tem como preferência as áreas mais naturais.

Em suma podemos concluir que as espécies nativas são capazes de residir em áreas reflorestadas, porém para a completa recuperação do ecossistema degradado é um objetivo que demanda manejo por um longo período de tempo e com o acompanhamento necessário para que não apenas a estrutura vegetal seja restaurada, mas também a sua fauna detentora de toda sua diversidade anterior ao distúrbio. A reestruturação total da biodiversidade de uma área degradada é considerada uma meta difícil de ser alcançada, porém se a intenção é ter um ambiente em seu clímax é necessário o estudo, acompanhamento e manejo da fauna para que em conjunto todos os elementos que compõem um ecossistema possam facilitar a recuperação uns dos outros.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON.S. Mammals of Bolivia , Taxonomy and Distribution Bulletin. **New York**, n. 231, 1997.

BONVICINO, C. R.; LEMOS, B.; WEKSLER, M. Small mammals of Chapada dos Veadeiros National Park (Cerrado of Central Brazil): ecologic, karyologic, and taxonomic considerations. **Brazilian journal of biology = Revista brasleira de biologia**, v. 65, n. 3, p. 395–406, 2005.

BONVICINO, Cibele R.; LIMA, José F. S.; ALMEIDA, Francisca C. A new species of *Calomys* Waterhouse (Rodentia, Sigmodontinae) from the Cerrado of Central Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 20, n. 2, p. 301–307, 2003.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei nº 9985 de 2000

BROWN, Thomas C.; BERGSTROM, John C.; LOOMIS, John B. Defining, valuing, and providing ecosystem goods and services. **Natural Resources Journal**, v. 47, n. 2, p. 329–376, 2007.

CIRIGNOLI, Sebastián; GALLIARI, Carlos A.; PARDIÑAS, Ulyses F.J.Pardiñas; *et al.* Mamíferos de la reserva valle del cuña pirú, misiones, Argentina. **Mastozoologia Neotropical**, v. 18, n. 1, p. 25–43, 2011.

CONNEL, Joseph H. Mechanisms of Succession in Natural Communities and Their Role in Community Stability and Organization. **The American Naturalist**, v. 111, n. 982, p.1119-1144, 1977.

DE ANDREAZZI, Cecilia S.; RADEMAKER, Vitor; GENTILE, Rosana; *et al.* Population ecology of small rodents and marsupials in a semi-deciduous tropical forest of the southeast Pantanal, Brazil. **Zoologia**, v. 28, n. 6, p. 762–770, 2011.

DUMBRELL, Alex J.; CLARK, Ewen J.; FROST, Gillian A.; *et al.* Changes in species diversity following habitat disturbance are dependent on spatial scale: Theoretical and empirical evidence. **Journal of Applied Ecology**, v. 45, n. 5, p. 1531–1539, 2008.

FERNANDEZ, Fernando, A, S. *et al.* Use of Space by the Marsupial *Micoureus demerarae* in Small Atlantic Forest Fragments in South-Eastern Brazil. **Cambridge University Press**. v. 15, n. 3, p. 279-290. 1999.

KIERULFF, M. C. Biology and natural history of Brazilian Atlantic Forest small mammals. Bulletin of Florida State Museum Biological Sciences. **Bulletin of Florida State Museum Biological Sciences**, v. 34, n. 3, p. 99–152, 1989.

FOX, B. J. Fire and mammalian secondary succession in an Australian coastal heath. **Ecology**, v. 63, n. 5, p. 1332–1341, 1982.

GEISE, L.; PEREIRA, L. G.; BOSSI, D. E. P.; *et al.* Pattern of elevational distribution and richness of non volant mammals in Itatiaia National Park and its surroundings, in Southeastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 64, n. 3b, p. 599–612, 2004.

HOFFMANN, Federico G.; LESSA, Enrique P.; SMITH, Margaret F. Systematics of *Oxymycterus* With Description of a New Species From Uruguay. **Journal of Mammalogy**, v. 83, n. 2, p. 408–420, 2002.

JACINTO. Carlos Henrique. **Pequenos Mamíferos em áreas de cultivos cercadas por vegetação nativa na região de Lavras, MG**. Orientador: Marcelo Passamani. 2008. 39 p. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2008.

MARTINS. Eduardo Guimarães. **Ecologia Populacional e Alimentar de *Gracilinanus microtarsus* (Marsupialia: Didelphidae)**. Orientador: Sérgio Furtado dos Reis. 2007. 115 f. Dissertação (Doutorado em Ecologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

MARTINS, Sebastião Venâncio; COLLETTI, Renato; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro; *et al.* Colonization of gaps produced by death of bamboo clumps in a semideciduous mesophytic forest in south-eastern Brazil. **Plant Ecology**, v. 172, n. 1, p. 121–131, 2004.

MERCOLLI, Claudia; YANOSKY, Alberto. The diet of adult Tupinambis teguixin (Sauria: teiidae) in the eastern chaco of Argentina. **Journal of Herpetologia**. v. 4, p. 15-19. 1994.

MELO, Geruza L. et al. Microhabitat of small mammals at ground and understorey levels in a deciduous, southern Atlantic Forest. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Campo Grande, v. 2, n. 85, p.727-736, 10 jan. 2013.

OLIVEIRA, J.A. & BONVICINO, C.R. 2006. Ordem Rodentia. In N.R. Reis, A.L. Peracchi, W.A. Pedro, & I.P. Lima (eds.). **Mamíferos do Brasil**. Imprensa da UEL, Londrina, p. 347-406.

PARADA, Andrés; PARDIÑAS, Ulyses F.J.; SALAZAR-BRAVO, Jorge; *et al.* Dating an impressive Neotropical radiation: Molecular time estimates for the Sigmodontinae (Rodentia) provide insights into its historical biogeography. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 66, n. 3, p. 960–968, 2013.

PERRIN, M A; CURTIS, B A. Comparative morphology of the digestive system rodents in relation to diet and evolution. **South African Journal of Zoology**, v. 15, n. 1, p. 22–33, 1980.

PIRES, Alexandra D. S.; FERNANDEZ, Fernando A. D. S. Use of Space by the Marsupial *Micoureus demerarae* in Small Atlantic Forest Fragments in South-Eastern Brazil. **Cambridge University Press** Stable URL : <http://w>. v. 15, n. 3, p. 279–290, 2008.

PREVEDELLO, Jayme A; MENDONÇA, André F; VIEIRA, Marcus V. Uso do

espaço por pequenos mamíferos: uma análise dos estudos realizados no Brasil. **Oecologia brasiliensis**, v. 12, n. 04, p. 610–625, 2008.

PRICE, Charles A.; GILOOLY, James F.; ALLEN, Andrew P.; *et al.* The metabolic theory of ecology: Prospects and challenges for plant biology. **New Phytologist**, v. 188, n. 3, p. 696–710, 2010.

ROBINSON, D. A.; HOCKLEY, N.; DOMINATI, E.; *et al.* Natural capital, ecosystem services, and soil change: Why soil science must embrace an ecosystems approach. **Vadose Zone Journal**, v. 11, n. 1, 2012.

ROCHA, Daniel Gomes. **Fatores que afetam a eficiência dos pitfalls na amostragem de pequenos mamíferos não-voadores em áreas de Cerrado e Mata Atlântica em Minas Gerais**. Orientador: Marcelo Passamani. 2009. 26 p. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2009.

ROCHA, Rita G. *et al.* Small mammals in the diet of barn owls, *Tyto alba* (Aves: Strigiformes) along the mid-Araguaia river in central Brazil. **Sociedade Brasileira de Zoologia**, [s. l.], v. 28, ed. 6, p. 709–716, Dec 2011.

SANT'ANA, Ana Paula Pires. **Pequenos Mamíferos em um fragmento de floresta estacional semidecídua montana em Lavras, MG**. Orientador: Marcelo Passamani. 2007. 31 p. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2007.

SANTOS-FILHO, Manuel *et al.* Trap efficiency evaluation for small mammals in the southern Amazon. **Acta Amazonica**. v. 45, n. 2, p. 187-194. 2015.

SCHOENER, Thomas W. Resource partitioning in ecological communities. **Science**, v. 185, n. 4145, p. 27–39, 1974.

SOCIETY, The American; PRESS, Chicago. **Mechanisms of Succession in Natural Communities and Their Role in Community Stability and Organization** Author (s):

Joseph H. Connell and Ralph O. Slatyer Source : *The American Naturalist* , Vol . 111 , No . 982 (Nov . - Dec . , 1977), pp . 1119-1144 P. v. 111, n. 982, p. 1119–1144, 2016.

SOUSA, W. P. The role of disturbance in natural communities. **Annual review of ecology and systematics**. Vol. 15, p. 353–391, 1984.

STALLINGS, Jody R. Small mammal inventories. **Bulletin Florida State Museum**, v. 34, n. February 1987, p. 153–200, 1989.

STEPPAN, Scott J; STEPPAN, Scott J. **Revision of the tribe Phyllotini (Rodentia: Sigmodontinae) with a phylogenetic hypothesis for the Sigmodontinae.** /, v. 80, p. 1–112, 1995.

TEWS, J.; BROSE, U.; GRIMM, V.; *et al.* Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: The importance of keystone structures. **Journal of Biogeography**, v. 31, n. 1, p. 79–92, 2004.

UMETSU. F. **Pequenos mamíferos em um mosaico de habitats remanescentes e antropogênicos: qualidade da matriz e conectividade em uma paisagem fragmentada de Mata Atlântica.** 2005. 133 p.Tese (Mestrado em Ecologia) Universidade de São Paulo, São Paulo.

VIEIRA, Emerson M.; BRIANI, Denis C.. Short-term effects of fire on small rodents in the Brazilian Cerrado and their relation with feeding habits. **International Journal Of Wildland Fire**, São Leopoldo, v. , n., 3 set. 2013.

VIEIRA. M. V. **Dynamics of a rodent assemblage in a Cerrado of southwest Brazil.** Rev. Brasil. Biol. 57 (1). 99-107. 1997.

YAHNKE, Christopher J. **Mammalian species richness in Paraguay: The effectiveness of national parks in preserving biodiversity**v. 84, n. 3, 1998.

