

**ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE MAMÍFEROS DE
MÉDIO E GRANDE PORTE EM FRAGMENTOS
FLORESTAIS DA AMAZÔNIA MERIDIONAL**

HENRY WILLIAN VAN DER LAAN BARBOSA

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para obtenção do título de Mestre.

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2012**

HENRY WILLIAN VAN DER LAAN BARBOSA

**ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E
GRANDE PORTE EM FRAGMENTOS FLORESTAIS DA
AMAZÔNIA MERIDIONAL**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof.Dr. Manoel dos Santos Filho

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2012**

Barbosa, Henry Willian Van Der Laan.

Estrutura de comunidades de mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais da Amazônia meridional. / Henry Willian Van Der Laan – Cáceres/MT: UNEMAT, 2012.

82 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado de Mato Grosso. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, 2012.

Orientador: Prof. Dr. Manoel dos Santos Filho

1.Censo de mamíferos. 2. Mastofauna. 3.Floresta estacional. 4. Mamíferos - extinção. I. Título.

CDU: 599(817.2)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Regional de Cáceres

HENRY WILLIAN VAN DER LAAN BARBOSA

ESTRUTURA DE COMUNIDADES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM FRAGMENTOS FLORESTAIS DA AMAZÔNIA MERIDIONAL

Esta dissertação foi julgada e _____ como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Cáceres, 03 de abril de 2012.

Banca examinadora

Prof.^a Dr.^a Mariluce Rezende Messias
Universidade Federal de Rondônia
(Membro externo)

Prof. Dr. Gustavo Rodrigues Canale
Universidade do Estado de Mato Grosso
(Membro interno)

Prof. Dr. Manoel dos Santos Filho
Universidade do Estado de Mato Grosso
(Orientador)

Prof.^a Dr.^a Carla Galbiati
Universidade do Estado de Mato Grosso
(Suplente)

CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2012

DEDICATÓRIA

A minha mãe, dona Suely Van Der Laan, sempre minha raiz nos temporais por ai a fora e a minha futura esposa Beatriz Ferraz Buhler, sempre minha primavera transformando meus invernos.

AGRADECIMENTOS

A **UNEMAT** e ao Programa de pós-graduação por oferecerem a estrutura, aos meus professores queridos e amigos pelo conhecimento e ao meio ambiente pela vivência.

A **FAPEMAT** pelo financiamento do projeto de pesquisa “Estudo dos efeitos sinérgicos da fragmentação sobre a fauna e flora em floresta estacional semidecidual no sudoeste do Mato Grosso”, coordenado pelos Professores **Dionei José da Silva** e **Manoel dos Santos Filho**, e ao qual eu tive a sorte e prazer de participar e conhecer novas culturas. Professor Dionei, é um prazer trabalhar com pessoas honestas e sábias saber que você é uma delas me conforta, principalmente por estar a frente da UNEMAT.

Ao professor **Dr. Manoel dos Santos Filho** que soube me entender durante esse período de orientação. Obrigado Manoel por não se isentar de seu compromisso com a minha orientação mesmo sendo professor da graduação, coordenador do programa, cientista, pai de família e aeromodelista. Você será meu espelho onde eu for e os frutos que um dia eu colher serão em sua grande maioria devidos á você.

Aos meus amigos **Cícero (UNEMAT – Tangará da Serra)**, **Laura Wells e Chloe Jonhson (UEA – Norwich)** e **Luiz (Nova Xavantina)**, companheiros durante esses cinco meses de campo na alegria e na tristeza, na chuva e no sol, no frio e no calor, no café da manhã, almoço e jantar. Eu não teria conseguido sem vocês.

Professora **Drª. Carolina Joana da Silva**, eu tenho o prazer de agradecer a você que me fez as coisas na sua vertente mais singela, que me fez sentir tão pequeno na vasta imensidão da natureza. Professora, eu me orgulho de ter conhecido você e levarei comigo todos os seus sorrisos ao final dos seus ensinamentos e frases marcantes. E tem mais, não é todo dia que nossos professores (Carolina e Manoel) aparecem no Globo repórter. rs.

Meus colegas de turma do mestrado, que em sua importância desenvolveram pesquisas brilhantes, ultrapassando os limites dos almoços e jantares pós-disciplinas. Em especial a enfermeira **Carla Barelli**, que mesmo

antes de entrar no mestrado já se fazia especial para mim. Carla foi você quem me ligou quando todos os resultados saíram e eu nunca mais vou esquecer-me de você minha amiga.

Meus irmãos **Gustavo Zaninelo, Gustavo Laet, Ernandes e Wilkinson**, escrevendo, corrigindo, tomando uma cerveja ou mesmo só me ouvindo, vocês são parte deste trabalho e por isso meus amigos, eu agradeço de verdade, principalmente você Zaninelo por dar pouso para mim, ciço, Laura e Clhoe.

Patrick, Robsson, Welvis, Eddy, Gessyca e Nilcele, obrigado pela força no laboratório de mastozoologia, em especial a você Patrick pela ajuda em diversas partes desta dissertação, não tem lanche meninas.

A minha noiva, **Beatriz Ferraz Buhler**, eu nunca achei que viveria para encontrar alguém como você, quando tudo parece escuro você se torna minha luz, quando está frio você me aquece, quando entristeço você sempre me faz rir e quando me perco você sempre me encontra. Você é a mulher da minha vida com quem quero passar todos os dias de minha vida. Obrigado por me entender nas mais diferentes variações de humor destes dois anos. Eu te amo.

Meus cunhados e cunhadas, vocês são a melhor caricatura da família brasileira, jamais havia participado de uma comunidade como a de vocês que não se abraçam, mas não se estranham. **Barbara e Helena**, ta bom, eu agradeço pela ajuda de vocês durante o meu mestrado, principalmente você Barbara.

Gabriel, Isadora, Ana Luisa e Davi, nós estamos tentando ajudar o mundo a ajudar vocês no futuro, por isso sigam os conselhos de seus pais e principalmente os do seu tio aqui.

MÃE, a senhora não ficou por último para receber meus agradecimentos, aliás, este não é o fim da minha gratidão a você. Se for pra ter você pra sempre eu prefiro depender das suas ações eternamente. Nunca vi mulher tão forte, desgarrada e corajosa. Você veio pro Mato Grosso e por isso me proporcionou ser o que hoje sou. Você me ensina todos os dias como e quão grandes são meus erros e acertos. Você é minha **MÃE** e isso nunca vai mudar, mesmo tendo sido pai e irmão durante todo esse nosso tempo de Mato

Grosso. Obrigado **MÃE** por me ver, sorrir, chorar e esbravejar, mas principalmente por me ver crescer.

ÍNDICE

Lista de tabelas	9
Lista de figuras	9
Resumo geral	11
General abstract	13
Introdução geral	15
Referências bibliográficas	19

CAPÍTULO 1

MUDANÇA NA ESTRUTURA DE COMUNIDADE DE MAMÍFEROS EM PAISAGEM DE FLORESTA FRAGMENTADA NO SUL DA AMAZÔNIA.

1. Resumo	24
2. Abstract	26
3. Introdução	28
4. Material e métodos	30
4.1. Área de estudo	30
4.2. Seleção das áreas	31
4.3. Metodologia	32
4.4. Análises estatísticas	35
5. Resultados	36
5.1. Riqueza de espécies	36
5.2. Abundância de espécies	37
5.3. Composição de espécies	40
6. Discussão	43
7. Conclusões	49
8. Referências bibliográficas	51
9. Apêndice	59

CAPÍTULO 2
RIQUEZA DE MAMÍFEROS EM RESPOSTA A ESTRUTURA FÍSICA E
VEGETAL DE FRAGMENTOS FLORESTAIS AMAZÔNICOS.

1. Resumo	63
2. Abstract	65
3. Introdução	67
4. Material e métodos	69
4.1. Área de estudo	69
4.2. Seleção das áreas	71
4.3. Metodologia	73
4.3.1. Riqueza de mamíferos de médio e grande porte	73
4.3.2. Variáveis físicas dos fragmentos	74
4.4. Análises estatísticas	76
5. Resultados	76
6. Discussão	80
7. Conclusões	84
8. Referências bibliográficas	86
9. Apêndice	94

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1.	Valores estatísticos dos testes de AICc e Regressões múltiplas realizados para riqueza e abundância.	39
-----------	--	----

Tabela 2.	Lista de espécies encontradas nos fragmentos estudados. Destaque para a categoria de ameaça no estado de Mato Grosso e Brasil de acordo com IUCN (2010) e MMA (2003) e a categoria de tamanho dos fragmentos onde foram registradas.	41
-----------	--	----

CAPITULO 2

Tabela 1.	Identificação e principais dados coletados sobre os fragmentos florestais estudados.	72
-----------	--	----

Tabela 2	Espécies registradas, tipo de registro, categoria de tamanho do fragmento onde foram registradas e a taxa de avistamento por espécie.	77
----------	---	----

Tabela 3.	Teste de AICc seguido dos valores obtidos através da regressão múltipla das variáveis compostas no melhor modelo.	79
-----------	---	----

Tabela 4.	Dados da regressão múltipla baseada no melhor modelo explicativo e o valor de referência de cada variável segundo o teste de AICc.	79
-----------	--	----

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

- Figura 1 **Imagens de satélite *Geoeye Spot* 2,5 metros. Destaque sobre a divisão dos municípios de Tangará da Serra (A), Curvelândia (C), Indiavaí e Araputanga (B).** 31

- Figura 2 **Curva de rarefação estimada para os fragmentos estudados. Avalia o esforço amostral do coletor em função do número de espécies coletadas e o número de áreas amostradas, demonstrando tendência a estabilização a partir do 15º fragmento (linha tracejada).** 36

- Figura 3 **Dendograma de similaridade. Utilizou-se o método de agrupamento (UPGMA) com o índice de Brays Curtis, para analisar a composição das comunidades de mamíferos tendo como referência os fragmentos categorizados por tamanho, FP (Fragmentos Pequenos), FM (Fragmentos Médios) e FG (Fragmentos Grandes). As linhas tracejadas indicam os três grupos encontrados.** 43

CAPITULO 2

- Figura 1 **Imagens de satélite *Geoeye Spot* 2,5 metros. Destaque sobre a divisão dos municípios de Tangará da Serra (A), Curvelândia (C), Indiavaí e Araputanga (B).** 70

Figura 2	Curva de rarefação estimada para a área de estudo. Explicita o número de espécies coletadas em função do número de áreas e intervalo de confiança de 95% (linhas tracejadas). A linha tracejada indica o início da assíntota a partir do 15^o fragmento.	78
Figura 3	Parciais de regressão entre riqueza de mamíferos de médio e grande porte e Tamanho, DAP e IF.	65

RESUMO GERAL

VAN DER LAAN–BARBOSA, Henry Willian. **Estrutura de comunidades de mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais da Amazônia meridional**. Cáceres: UNEMAT, 2012. 53 p. (Dissertação – Mestrado em Ciências ambientais)¹.

A fragmentação de habitats vem sendo amplamente citada, por diversos pesquisadores, como uma das mais negativas pressões exercidas pela humanidade sobre a natureza. Esse processo dá-se pela abertura de novas áreas destinadas a diferentes fins, gerando impactos que podem ser agrupadas em diretos e indiretos, levando a drásticas reduções em diferentes comunidades e, até mesmo extinções locais. Dentre as comunidades mais afetadas estão os mamíferos de médio e grande porte, que, em sua grande maioria, necessitam de fatores como grandes áreas de vida e alto grau de preservação, nem sempre presentes em fragmentos florestais. Estas comunidades, além de sofrerem com os processos diretos da fragmentação, ainda sentem diferentes pressões antrópicas como a caça, queimadas e o corte seletivo de madeira, ambas reflexo do processo de desmatamento. A área do presente estudo esta situada no sudoeste do estado de Mato Grosso sendo caracterizada pela transição entre os biomas Cerrado e Floresta Amazônica, ambos altamente fragmentados devido ao avanço da agropecuária naquela região. Ao todo foram estudados trinta fragmentos florestais localizados entre as cidades de Tangara da Serra, Indiavaí, Araputanga e Curvelândia, com tamanhos variando entre quatro e um mil quatrocentos e quinze hectares, com trabalho de campo realizado entre os meses de março e agosto de 2011 tendo como metodologias de coleta de dados de mamíferos de médio e grande porte o censo em transecto linear, armadilhas fotográficas e entrevistas semi estruturadas, sendo que esta ultima também foi utilizada para a coleta de dados referentes a estrutura de paisagem dos fragmentos. Além disso, foram realizadas análises de imagens de satélite para coletar dados

referentes ao tamanho dos fragmentos, distância de isolamento e composição do buffer dos mesmos. Ao todo foram registradas 39 espécies de mamíferos de médio e grande porte. Entre elas a cutia (*Dasyprocta azarae*), o quati (*Nasua nasua*) e macaco prego (*Sapajus apella*) demonstraram ser as espécies mais comuns. Já as consideradas raras foram o tatu 15 kg (*Dasypus kappleri*), o tatu rabo de couro (*Cabassous unincintus*) e a onça pintada (*Panthera onca*). A análise dos dados dos dois capítulos foram realizadas através de Modelos lineares generalizados (glm) seguidos de um teste de Akaike corrigido, e para a avaliação do melhor modelo explicativo as variáveis foram testadas através de regressões múltiplas. O presente estudo foi dividido em dois capítulos, sendo que no primeiro avaliamos a variação da riqueza, abundância e a composição de espécies de mamíferos de médio e grande porte em resposta a variáveis paisagísticas (Tamanho, Isolamento, Queimada, Caça, córrego, Pasto, Corte seletivo e Idade). Os resultados demonstraram que estatisticamente apenas caça, tamanho, pasto e queimadas influenciaram a riqueza, sendo que somadas a estas variáveis o corte seletivo e o isolamento também foram responsáveis pela variação na abundância de mamíferos de médio e grande porte. Já o segundo capítulo avaliou as variações da riqueza em função de variáveis estruturais dos fragmentos (Tamanho, Índice de forma, Dossel, DAP, Buffer e Serrapilheira). Os resultados demonstram que estatisticamente apenas Tamanho, Buffer, IF e Serrapilheira exercem influencia sobre a riqueza de mamíferos de médio e grande porte na área estudada. Destas, Buffer, e IF demonstraram relações negativas com a riqueza.

Palavras-chave: Censo de mamíferos; Mastofauna; Floresta estacional; Extinção; Conservação.

Orientador: Prof. Dr. Manoel dos Santos Filho

GENERAL ABSTRACT

VAN DER LAAN-BARBOSA, William Henry. **Structure of large and medium-sized mammal communities of forest fragments in the southern Amazon**. Caceres: UNEMAT, 2012. 53 p. (Dissertation – Master of Environmental Sciences)¹.

Habitat fragmentation is widely regarded as one of the most detrimental anthropogenic threats to nature. This process occurs when natural habitat is converted to various other land uses, impacting biodiversity in the area, and even potentially causing local extinctions, through direct and indirect pathways. Medium- and large-bodied mammals are among the communities most impacted by fragmentation. These taxa generally hold large home ranges and intact habitats, both of which may be in short supply in fragmented areas. In addition to the direct effects of fragmentation, mammal communities may be subject to additional indirect pressures resulting from fragmentation. These include hunting, fire, and selective logging associated with the penetration of human influence into previously pristine areas. The present study area is located in the southwestern part of Mato Grosso state, an area characterized by the transition between Cerrado and Amazonian Forest. Both biomes in this area are subject to extensive fragmentation due to agrobusiness in the area. In total, the present study concentrates on thirty forest fragments located near the cities of Tangara da Serra, Indavaí, Araputanga, and Curvelândia, ranging in size from four to one thousand four-hundred and fifteen hectares. Mammals were censused by linear transects, camera traps, and semi-structured interviews between March and August, 2011. In addition, spatial information about the fragments size, shape, and configuration, as well as information about the fragmenting matrix, was determined from satellite imagery. In total, 39 medium- and large-bodied mammals were detected. Among them, *Dasyprocta azarae*, *Nasua nasua*, and *Sapajus apella* were most common. Among the rarest were *Dasypus kappleri*, *Cabassous unicinctus*, and *Panthera onça*. Generalized linear models (GLMs) were used to analyze the data, with the

Akaike information criterion (AIC) used to determine the most informative models. The variables in the best model were then tested using multiple regression. The present study was divided into two chapters. The first treats the variation in diversity, abundance, and species composition of medium- and large-bodied mammals as a function of the various variables collected (size, isolation, fire history, hunting, stream, grass, selective logging, and age). The results demonstrate that only hunting, size, grass, and fire history enter the most informative model for species richness. In addition to these variables, selective logging and isolation entered the most informative models for the abundance of medium- and large-bodied mammals. The second chapter treats the variation in diversity as a function of structural measures of the fragments (area, shape index, canopy, trunk size, buffer, and litter). The results demonstrate that only size, buffer, shape index, and litter enter the most informative model for the diversity of medium- and large-bodied mammals in the study area. Among these, buffer and shape-index are negatively related to diversity.

Keywords: mammal censuses; survey; deciduous forest; extinction, conservation.

Advisor: Dr. Manoel dos Santos Filho – UNEMAT.

INTRODUÇÃO GERAL

De acordo com o Brasil (2010), desmatamento é o nome dado à ação que objetiva a retirada da vegetação nativa de uma área a fim de empregar diferentes usos ao solo, como agricultura e pecuária.

Entre os anos de 1990 e 2000 a taxa de desmatamento mundial foi de 16 milhões de hectares, tendo diminuído para 13 milhões nos 10 anos seguintes entre 2000 e 2010 (FAO, 2010).

Dentre os países que mais derrubaram áreas florestadas durante a década de 90 está o Brasil, que, impulsionado por programas governamentais como o POLOCENTRO e o POLONOROESTE, incentivaram o avanço da agropecuária em direção as regiões centro e norte do país (PADOVANI, 2004).

Atualmente o país possui cerca de 60% de seu território coberto por florestas, onde, dentre os seis biomas encontrados no país, destaca-se a Amazônia, com cobertura territorial de 49,29% (BRASIL, 2009). A Amazônia brasileira corresponde a cerca de 30% do remanescente de florestas tropicais do mundo, composta por diferentes fitofisionomias como florestas estacionais, florestas de igarapé, campos alagados, várzeas, savanas, refúgios montanhosos, campinaranas e formações pioneiras (BRASIL, 2009).

De acordo com Kageyama (1987), este conjunto florestal, além de auxiliar no controle da qualidade ambiental do planeta, ainda é responsável pela manutenção da fauna que depende dos recursos oferecidos por esses ambientes para sobreviver. O autor ainda afirma que a quebra dessa interação entre fauna, flora e ambiente pode resultar em drásticas alterações ambientais e estruturais das diversas comunidades encontradas na natureza. Bierregard *et al.*, (1992) afirmam que essa quebra pode ser causada por diferentes ações antrópicas como a retirada de vegetação e fragmentação de habitats, caça, queimadas e o corte seletivo de madeira.

Na região Centro-Oeste brasileira, o Cerrado e a Floresta Amazônica são biomas altamente fragmentados (BRASIL, 2002) e, como resultado dessa pressão, ocorrem reduções significativas das chances de manutenção da biodiversidade da fauna (SANTOS, 1995; SEOANE, 2000).

A fragmentação de habitats vem sendo amplamente discutida em todo o mundo por ser considerada por muitos pesquisadores como a principal ameaça antrópica a biodiversidade (FERNANDEZ, 1997; SILVA, 2005; SANTOS-FILHO, 2005 e MICHALSKI *et al.*, 2006).

De acordo com Calaça (2009), Santos-Filho (2005) e Silva (2005), o início desta discussão deu-se a partir da publicação da Teoria do Equilíbrio de Biogeografia de Ilhas, por MacArthur & Wilson em 1967, na qual os autores afirmam que a riqueza e abundância de espécies em uma ilha é diretamente proporcional ao seu tamanho e sua distância até o continente mais próximo. No entanto, alguns pontos devem ser levados em consideração ao aplicar tal teoria a fragmentos florestais, como, por exemplo, a permeabilidade da matriz de um fragmento em comparação a matriz de uma ilha, fato que pode desfavorecer determinadas espécies favorecendo outras (BIERREGARD *et al.*, 1992). Além disso, os efeitos da fragmentação não estão somente relacionados à redução de área e a distância entre outros fragmentos, mas sim a diversos outros fatores, que somados, podem causar severas alterações ao meio ambiente (LOMOLINO & PERAULT, 2001; BIERREGAARD *et al.*, 1992; MALCOLM, 1995; ZIMMERMAN & BIERREGAARD, 1986).

O processo de fragmentação de habitats possui diversas consequências que são agrupadas em dois tempos distintos. O primeiro é responsável pela alteração do habitat, seja por divisão ou por redução direta de uma área florestal antes preservada, e o segundo processo é responsável pela alteração da biodiversidade causada pelos efeitos dessa redução, como a diminuição da disponibilidade de abrigo e alimento (FERNANDEZ, 1997).

Murcia (1995) destaca que os efeitos da fragmentação de habitats podem ser divididos em físicos e biológicos. Os efeitos físicos, ou abióticos, constituem as pressões climáticas que passam a ser exercidas com maior intensidade nas bordas dos fragmentos, e que causam o aumento de exposição desta área a forças como o vento, altas temperaturas, diminuição da umidade e intensificação de radiação solar (efeitos de borda). Já os efeitos biológicos ou bióticos são as alterações sofridas na estrutura das comunidades de fauna e flora da floresta remanescente, em que espécies mais generalistas

são beneficiadas pelos efeitos físicos, e ocorre o contrário com espécies mais especialistas (MURCIA, 1995; PACIÊNCIA e PRADO, 2004).

Com o objetivo de conhecer melhor esses efeitos, diversos estudos têm sido conduzidos em diferentes regiões do Brasil como Amazônia (SAMPAIO, 2007; Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais desde 1979), Mata Atlântica (PACIÊNCIA e PRADO, 2004; FERNANDES, 2003; CULLEN *et al.*, 2000; SANTOS *et al.*, 2008; LOPES *et al.*, 2008; TABARELLI *et al.*, 2010) e Amazônia Meridional (SILVA, 2005; SANTOS-FILHO, 2005; MICHALSKI e PERES, 2005; ROCHA e DALPONTE, 2006; SANTOS-FILHO *et al.*, 2012).

Estes estudos aumentam a lista de pesquisas desenvolvidas no âmbito da fragmentação florestal que, segundo a União Internacional pela Conservação da Natureza – IUCN (2010) são de extrema importância para obter informações relacionadas às espécies afetadas por essa pressão, sua distribuição e situação atual.

A mastofauna de médio e grande porte contabiliza 701 espécies com ocorrência no Brasil, cerca de 10% do total no mundo (PAGLIA *et al.*, 2012), e tem sido relatada como uma das comunidades mais afetadas pela fragmentação de habitats, devido a algumas características como grandes áreas de vida com certo grau de preservação, o que não ocorre na maioria dos fragmentos florestais (PRADO *et al.*, 2008).

Esse fato traz consequências negativas para a manutenção da biodiversidade, pois, além de desenvolverem papéis fundamentais para o equilíbrio dos ecossistemas e participar de processos ecológicos fundamentais como o controle populacional das espécies pertencentes a sua dieta alimentar e dispersão de sementes, os mamíferos ainda atuam como indicadores biológicos refletindo o grau de preservação de determinadas áreas (ABREU JR., 2009; MAZZOLI, 2006).

A insuficiência de dados relacionados aos mamíferos de médio e grande porte no Brasil é preocupante, e impede que decisões sejam tomadas de forma correta, baseadas na avaliação da situação dessas espécies e suas reais necessidades de vida (ROCHA e DALPONTE, 2006).

Sendo assim, ao considerarmos o exposto, o presente estudo objetivou compreender os efeitos diretos e indiretos da fragmentação florestal sobre a comunidade de mamíferos de médio e grande porte em fragmentos florestais localizados na porção sudoeste do Estado de Mato Grosso, uma área de transição vegetal entre os biomas Cerrado e Floresta Amazônica e que sofre com diferentes pressões antrópicas há mais de 40 anos.

Estruturalmente, o trabalho foi dividido em dois capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma análise da influência das variáveis relacionadas a paisagem, expressas pelo Tamanho do fragmento, Distância de isolamento entre os fragmentos e área de floresta contínua mais próxima (>1500 ha), Queimadas, Caça, Corte seletivo de madeira, Presença de córregos, Altura do pasto na matriz e Idade do fragmento sobre a riqueza, abundância e composição de mamíferos de médio e grande porte.

O segundo capítulo avaliou os efeitos das variáveis relacionadas à estrutura do fragmento expressos pelo Tamanho, Índice de forma (IF), Cobertura de dossel (Dossel), Número de árvores com DAP>10 cm (DAP), Buffer de 1 km (Buffer) e Serrapilheira sobre a riqueza de mamíferos de médio e grande porte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU JÚNIOR, E.F.; KOHLER, A. (2009). **Mastofauna de médio e grande porte na RPPN da UNISC, RS, Brasil**. Biota Neotropical. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n4/pt/abstract?article+bn02109042009> ISSN 1676-0603.. 2009, vol.9, n.4 ISSN 1676-0603. Acesso em: 20/10/2011.
- BIERREGAARD, R.O. JR., LOVEJOY, T.E.; KAPOV, V. DOS SANTOS, A.A. E HUTCHINGS, R.W. (1992). **The Biological Dynamics of Tropical Rainforest Fragments**. BioScience, 42(11):859-866.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. (2002). **Biodiversidade Brasileira. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF 404p.
- BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA (2009). **Florestas do Brasil em resumo**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/_arquivos/livro_portugus_95.pdf> Acesso em 23 de outubro de 2010.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA) - Ministério do Meio Ambiente. **Desmatamento - Áreas Temáticas**. Brasília-DF, Brasil, 2010.
- CALAÇA, A. M. (2009). **A utilização da paisagem fragmentada por mamíferos de médio e grande porte e sua relação com a massa corporal na região do entorno de Aruanã, Goiás**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

- CULLEN JUNIOR, L.; BODMER, R.E.; PÁDUA, C.V. (2000). **Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic Forest, Brazil**. *Biological Conservation*, v.95, p.49-56, 2000.
- FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2010). **The Global Forest Resources Assessment 2010 (FRA 2010)**. Roma, Itália, 2010.
- FERNANDES, A.C.A.(2003). **Censo de mamíferos em alguns fragmentos de Floresta Atlântica no Nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado). Amaro Cezar Araujo Fernandes - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 38p. 2003.
- FERNANDEZ, F. A. S. (1997). **Efeitos da fragmentação de ecossistemas: a situação das Unidades de Conservação**. pp. 48-68. In *Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Volume 1 (Conferências e Palestras)*, Curitiba, PR.
- IUCN (World Conservation International) (2010). **IUCN red list of threatened species**. Version 2010.4, 2010. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>, acessado em 7 nov. 2010.
- KAGEYAMA, P.Y. (1987). **Conservação "in situ" de recursos genéticos de plantas**. *IPEF, Piracicaba* (35): 7-37. 1987.
- LOMOLINO, M. V. & PERAULT, D.R. (2001). **Island biogeography and landscape ecology of mammals inhabiting fragmented, temperate rain forests**. *Global Ecology & Biogeography*. 10: 113-132.
- LOPES, S.F.; OLIVEIRA, A.P.; DIAS NETO, O.C.; VALE, V.S.; GUSSON A.E. & SCHIAVINI, I. (2008). **Estrutura e grupos ecológicos em uma floresta estacional semidecidual em Uberlândia, MG**. In: *II Simpósio Internacional Savanas Tropicais e IX Simpósio Nacional Cerrado, 2008, Brasília. Simpósio Cerrado Anais. EMBRAPA Cerrados, Planaltina*. Pp. 1-7.

- MALCOLM, J.R. 1995. **Forest structure and the abundance and diversity of neotropical small mammals**. In: Forest Canopies. M.D. Lowmant N.M. Nadkarni (eds). Academic Press, San Diego, 624pp.
- MAZZOLLI, M. (2006). **Uma abordagem para seleção de espécies indicadoras e sua utilização na caracterização de integridade ambiental**. Resumos do Congresso sul-americano de Mastozoologia, Gramado, Brasil, p.134.
- MICHALSKI, F. & C. A. PERES, (2005). **Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia**. Biological Conservation 124, 383–396.
- MICHALSKI, F. *et al.*, (2006). **Human-wildlife conflicts in a fragmented Amazonian forest landscape: Determinants of large felid depredation on livestock**. Animal Conservation, 9: 179-188.
- MURCIA, C. (1995). **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation**. Trends in Ecology and Evolution 10:58-62.
- PACIENCIA, M. B.; PRADO, J. (2004). **Efeitos de borda sobre a comunidade de pteridófitas na Mata Atlântica da região de Una, Sul da Bahia, Brasil**. Revista Brasileira de Botânica, 27 (4): 641-653.
- PADOVANI, C., R.; CRUZ, M., L., L.; PADOVANI, S., L., A., G. (2004). **Desmatamento do Pantanal brasileiro para o ano 2000**. In: Anais do 4. Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal - Sustentabilidade Regional. Corumbá, 2004, 4:1-7 Corumbá: Embrapa Pantanal. Disponível no site da Embrapa Pantanal: <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan/sumario/artigos/asperctos/bioticos.html>.
- PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L.

- P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. (2012). **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology**, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.
- PRADO, M.R., E.C. ROCHA e G.M. LESSA. (2008). **Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil**. Revista *Árvore* 32(4): 741-749.
 - REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I.P. (2006). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006. 437 p.
 - ROCHA, E.C.; DALPONTE, J.C. (2006). **Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil**. Rev. *Árvore*, Viçosa, v. 30, n. 4, Agosto. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010067622006000400021&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 01/09/2010.
 - SAMPAIO, R.(2007). **Efeitos a longo prazo da perda de habitat e da caça sobre mamíferos de médio e grande porte na Amazônia Central**. Amazonas / Ricardo Sampaio – Manaus: INPA/UFAM, 2007.
 - SANTOS, P.S.(1995). **Fragmentação de habitats: implicações para a conservação "in seu"**. In: ESTEVES, F.A., ed.O ecologia brasiliensis. Local: Editora, 1995. 616p.
 - SANTOS, T.G., SPIES, M.R., KOPP, K., TREVISAN, R. & CECHIN, S.Z. (2008). **Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil**. *Biota Neotrop.* 8(1): <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/pt/abstract?inventory+bn005080> 2008 (último acesso em 04/01/2012).

- SANTOS-FILHO, M. (2005). **Efeitos da fragmentação de Floresta Estacional Semidecidual Submontana no Mato Grosso, Brasil, sobre a fauna de pequenos mamíferos.** Tese (Doutorado em Ecologia)–Manaus: INPA/UFAM, 2005. 108 pp.
- SANTOS-FILHO, M., *et al.*, (2012). **Habitat patch and matrix effects on small-mammal persistence in Amazonian Forest fragments.** *Biodiversity and Conservation*. Ed. 28 Janeiro de 2012. DOI 10.1007/s10531-012-0248-8. (2012).
- SEOANE, C. E. S. ; SEBBENN, A. M. e KAGEYAMA, P. Y.(2000). **Efeitos da fragmentação florestal na estrutura genética de populações de *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Guarantã).** *Scientia Forestalis (IPEF)*, Piracicaba, SP, v. 57, p. 123-139, 2000.
- SILVA, D.J. (2005). **Efeitos da fragmentação sobre a comunidade de lagartos em áreas de Floresta Estacional Semidecidual Submontana no Sudoeste de Mato Grosso, Brasil.** Dionei José da Silva – 2005. 100 pp. Tese (Doutorado) – INPA/UFAM, 2005.
- TABARELLI, M; AGUIAR, A.V.; RIBEIRO, M.C.; METZGER, J.P.; PERES, C.A. (2010). **Prospects for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: lessons from aging human-modified landscapes.** *Biological Conservation*, 2010.
- ZIMMERMANN, B.L. & BIERREGAARD, R.O. (1986). **Relevance of the equilibrium theory of island biogeography and species-area relations to conservation with a case from Amazonia.** *Journal of Biogeography*.13:133-143.

CAPITULO 1

RESUMO

VAN DER LAAN–BARBOSA, Henry Willian. **Mudança na estrutura de comunidade de mamíferos em paisagem de floresta fragmentada no sul da Amazônia** Cáceres: UNEMAT, 2012. 53 p. (Dissertação – Mestrado em Ciências ambientais)¹

Mesmo com o avanço de estudos sobre a fragmentação de habitats no estado de Mato Grosso, pouco ainda se sabe sobre seus efeitos sobre diferentes tipos de comunidades. Isso implica na falta de informação qualificada e, conseqüentemente, em legislações inadequadas e dificilmente fiscalizadas de forma correta. Diante dessa problemática, pesquisas que buscam compreender os processos que ocorrem no interior das diversas comunidades são uma alternativa viável para o enriquecimento de informações. O presente estudo foi realizado durante os meses de março a agosto de 2011, e objetivou compreender os efeitos da fragmentação de habitats sobre a comunidade de mamíferos de médio e grande porte em 30 fragmentos de floresta estacional semi-decidual localizadas na região sudoeste do estado de Mato Grosso. Para tanto, foram utilizados transectos lineares, armadilhas fotográficas e entrevistas com moradores e caçadores, a fim de levantar informações sobre as espécies que vivem nestes fragmentos e sobre as variáveis que possam explicar a estrutura dessa comunidade como idade, tempo de isolamento, presença de córregos, caça, queimadas e corte seletivo de madeira. Foram realizados ao todo 210 dias de censo e 30 entrevistas, uma para cada fragmento. A riqueza total registrada foi de 39 espécies, dentre as quais, 9 estão listadas como vulneráveis a extinção, e a abundância total encontrada neste estudo foi de 944 indivíduos. As espécies mais comuns foram a cutia (*Dasyprocta azarae*), o quati (*Nasua nasua*) e macaco prego (*Sapajus apela*). Já as espécies consideradas mais raras foram tatu-15-rabo-de-couro (*Cabassous unincintus*) e onça-pintada (*Panthera onca*). Foram realizadas duas *glm* seguidas do teste de Akaike corrigido (Aicc) onde os modelos acusados como sendo os que melhor

explicaram a riqueza e abundância compreendiam as variáveis tamanho do fragmento, altura do pasto e queimadas. Por fim, os resultados demonstraram que fragmentos maiores, com a matriz com capim mais alto, sem presença de queimadas, mas com pressão moderada de caça, suportam um maior número de espécies, sendo a última variável responsável pelo decréscimo da abundância de espécies alvo de caça.

Palavras-chave: Censo de mamíferos; Mastofauna; Floresta estacional; Extinção; Conservação.

Orientador: Dr. Manoel dos Santos Filho – UNEMAT.

ABSTRACT

VAN DER LAAN-BARBOSA, Henry William. **Change in community structure of mammals in a fragmented forest landscape of the southern Amazon** Caceres: UNEMAT, 2012. 53 p.(Dissertation – Máster of Environmental Sciences)¹.

Even with the increasing number of studies on habitat fragmentation in the state of Mato Grosso, little is known about its effects on different types of ecological communities. This lack of information leads to poor legislation that is poorly adhered to. Given this issue, a means of enriching the current lack of information is to carry out more research seeking to understand the processes occurring within the different communities. This study was conducted during the months March to August 2011 and aimed at understanding the effects of habitat fragmentation on medium and large-sized mammal communities in 30 fragments of semi-deciduous seasonal forest located in the southwestern state of Mato Grosso. For this, we used linear transect censuses, camera trapping and interviews with both residents and hunters in order to gather information about the species that live in these fragments. We also collected data variables that can explain the structure of the community such as age of forest, time since isolation, presence of streams as well as the occurrence of hunting, fires and selective logging. In all 210 days of censusing and 30 interviews, one for each fragment, were carried out. 39 different species were observed, and of these, 10 are listed as endangered. In this study of 944 individuals were recorded; the most common species were the agouti (*Dasyprocta azarae*), coati (*Nasua Nasua*) and capuchin monkey (*Cebus apella*). The rarest species were the greater long-nosed armadillo (*Dasybus kappleri*), the southern naked-tailed armadillo (*Cabassous unicinctus*) and the jaguar (*Panthera onca*). Two Generalised Linear Models (GLMs) were used to analyse the data followed by Akaike fixed (AICC) which was the model that best explained the richness and abundance variables compared to fragment size, time of grazing and burning. Finally, results showed that without the presence of forest fires, larger

fragments with tall grass matrices, support a greater number of species; even with a moderate amount of hunting.

Keywords: mammal censuses; mammals; seasonal forest; human pressure, conservation.

Advisor: Dr. Manoel dos Santos Filho – UNEMAT.

INTRODUÇÃO

A mastofauna brasileira tem sua comunidade composta por mais de 700 espécies já descritas, e corresponde a mais de 10% da mastofauna mundial, que é encontrada em maior concentração na Floresta Amazônica (399 espécies) seguida por Mata Atlântica (298 espécies), enquanto nos biomas Cerrado, Caatinga, Pantanal e nos Pampas são registradas 251, 153, 141 e 83 espécies, respectivamente (PAGLIA *et al.*, 2012).

Esse grupo, segundo Reis *et al.*, (2006), é de grande importância ecológica e, por isso, a necessidade de se obter mais informações relacionadas aos seus hábitos de vida torna-se cada vez maior. Além disso, características como a grande variação trófica, diferentes formas de locomoção e necessidade de grandes áreas de vida, tornam os mamíferos um grupo especial em estudos de inventário faunístico (BRASIL, 2002), apesar de serem de difícil observação devido a sua camuflagem, seus hábitos noturnos e passarem grande parte do dia refugiados (REIS *et al.*, 2006).

A grande maioria de espécies pertencentes a esta comunidade são enquadrados como animais de pequeno porte (<1kg na fase adulta) (FONSECA *et al.*, 1996). Acima desse peso são considerados de médio e grande porte, tendem a ser mais especialistas e dependem cada vez mais de grandes áreas de sobrevivência (CHIARELLO, 1999; CHIARELLO, 2000).

Por possuírem tais características, estas espécies são diretamente afetadas pelo processo de fragmentação florestal, que reduz consideravelmente a disponibilidade de habitats e gera a perda de áreas preservadas (COSTA *et al.*, 2005).

Após a fragmentação de uma determinada floresta, algumas espécies acabam extintas pelo processo de competição e, com o tempo, a comunidade se altera e apresenta uma nova estrutura com um aumento na abundância de espécies mais generalistas, já que as espécies mais especialistas, dependentes de áreas mais extensas, são muito mais impactadas por esse processo (PAGLIA, 2006; BIERREGAARD *et al.*, 1992).

Silva (2005) destaca que o tempo de isolamento de uma área e sua forma também influenciam na reestruturação das comunidades que nela sobrevivem, uma vez que a relação perímetro-área é mais intensa em fragmentos florestais e, sendo assim, a borda e os efeitos climáticos aplicados sobre ela também são aumentados (SILVA, 2005).

Além disso, existem ainda pressões antrópicas que se intensificam com o aumento do processo de fragmentação, o que reduz drasticamente a abundância de determinadas espécies e pode levar até a extinção local de mamíferos de médio e grande porte, tais como a caça, o corte seletivo de madeira e as queimadas (COSTA *et al.*, 2005; PERES, 2001; VIEIRA, 1994).

Os efeitos da fragmentação sobre a fauna e flora têm sido amplamente discutidos em diferentes regiões do Brasil, como floresta Amazônica Meridional (SILVA, 2005; SANTOS-FILHO, 2005; MICHALSKI & PERES, 2005), floresta Amazônica Central (SAMPAIO, 2007) e Mata Atlântica (PACIÊNCIA & PRADO *et al.*, 2008; FERNANDES, 2003; CULLEN JUNIOR *et al.*, 2000), contribuindo para o aumento de informações sobre essa nova paisagem. De acordo com a União Internacional pela Conservação da Natureza - IUCN (2010), é de extrema importância conhecer a dinâmica das diferentes comunidades que vivem nestes fragmentos florestais.

Santos-Filho (2005) e Silva (2005) afirmam que a região sudoeste do estado de Mato Grosso, onde está localizada a área de pesquisa do presente estudo, sofre com diferentes processos antrópicos há mais de 40 anos e possui atualmente apenas 15% de sua vegetação original, tendo grande parte de seus domínios geográficos tomados por extensas áreas de pastagem.

Diante desta problemática, o presente estudo objetivou analisar os efeitos da fragmentação de habitats através da relação da riqueza, abundância e composição de mamíferos de médio e grande porte e as variáveis Tamanho do fragmento, Distância de isolamento entre os fragmentos e área de floresta contínua mais próxima (>1500 ha), Queimadas, Caça, Corte seletivo de madeira, Presença de córregos, Altura do pasto da matriz e a Idade do fragmento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado em 30 fragmentos florestais selecionados com o auxílio de imagens de satélite Landsat TM, 5 ano-base 2011. O tamanho das áreas variou entre 4 e 1.415 ha, todos situados na região sudoeste do estado de Mato Grosso nos municípios de Tangará da Serra, Curvelândia, Indiavaí e Araputanga entre as coordenadas 14°37'16.87" S - 57°25'7.98" O e 15°32'7.31" S - 58°37'33.11" O (Figura 1).

Alguns dos fragmentos estudados já foram alvo de estudos anteriores desenvolvidos por Santos-Filho (2005) e Silva (2005), visando analisar os efeitos da fragmentação de habitats sobre as comunidades de mamíferos de pequeno porte e de lagartos, respectivamente.

Segundo Silva e Neta (2010), esta região possui clima tropical úmido megatérmico (AW) com temperatura média anual de 24,4°C. A precipitação média anual é de 1.500mm com uma estação chuvosa bem definida de outubro a abril e uma estação seca de maio a setembro (VELA *et al.*, 2006).

De acordo com Brasil (1982), a região da área de estudo é caracterizada pela transição entre os biomas Amazônia e Cerrado. Ainda de acordo com o projeto RADAM Brasil Folha SD.21 Cuiabá (1982), estas áreas são conhecidas como áreas de tensão ecológica por apresentarem domínios florísticos diferentes que estão em contato direto, sendo assim condicionam o encontro destas espécies e, quanto maior a discrepância entre os biomas, mais fácil é a sua identificação.

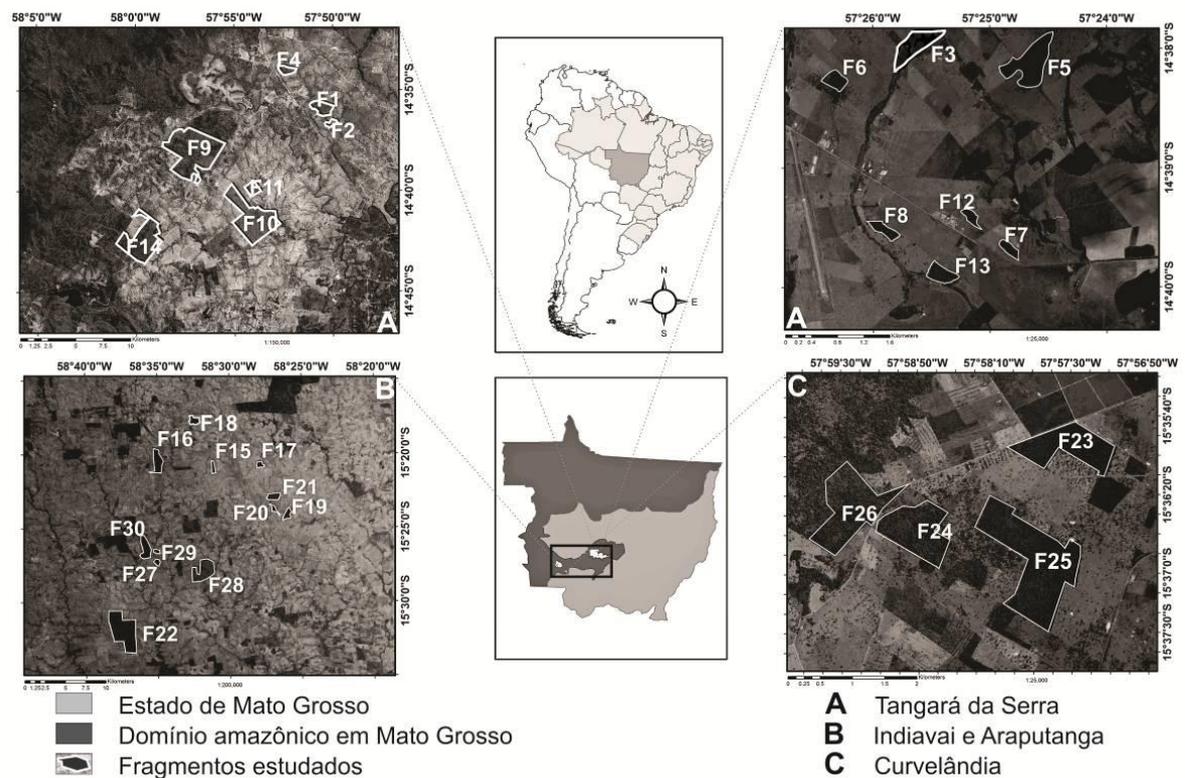


Figura 1. Imagens de satélite *Geosy Spot* 2,5 metros. Destaque sobre a divisão dos municípios de Tangará da Serra (A), Curvelândia (C), Indiavaí e Araputanga (B).

Estas características tornam ainda mais interessante a área de estudo, pois, além de necessitar de atenção especial devido a biodiversidade relacionada ao encontro dos dois biomas, a mesma já conta com histórico de desmatamento e outras pressões antrópicas (SILVA, 2005; SANTOS-FILHO, 2005).

Seleção das áreas

A localização das áreas foi realizada através da análise de imagens de satélite LANDSAT, TM sensor 5, com o auxílio do software ArcView 3.2, de acordo com a localização (sudeste de Mato Grosso), domínio vegetal (Amazônico), matriz (Pastagem) e tamanho do fragmento (entre 4 a 1.500 hectares).

Como exceções, o fragmento F10 localizado na cidade de Tangará da Serra apresentava cerca de 90% de seu entorno composto por matriz de pastagem, e o restante composto por uma matriz de plantio de Teca (*Tectona grandis*) em fase de muda, cerca de 10 centímetros de altura, e os fragmentos F27, F28 e F29 possuem cerca de 40% de seu perímetro circundado por matriz de pastagem, sendo o restante cercado por uma matriz de Teca (*Tectona grandis*) com cerca de 5 metros de altura sem sub-bosque formado.

Após a localização e identificação das áreas, foram realizadas visitas *in loco* para um levantamento rápido sobre o estado de conservação dos fragmentos e comparar qual o tipo de matriz no qual os mesmos estavam inseridos.

Metodologia

Os dados referentes ao tamanho e a distância do fragmento até outro mais próximo com área ≥ 1500 ha, em metros, foram extraídos com o auxílio do *software* ArcView 3.2 a partir de imagens de satélite LANDSAT, TM, 5 (ano-base 2011), e posteriormente sistematizados e transformados em \log_{10} , com o auxílio do *software* Microsoft Excel versão 2007, a fim de facilitar as análises estatísticas.

Posteriormente, os fragmentos foram categorizados quanto a sua área em pequenos, médios e grandes para análise de ordenação. Ficaram categorizados como **Fragmentos Pequenos** ≥ 4 e ≤ 44 hectares (fragmentos F2, F5, F6, F7, F8, F12, F13, F20, F23 e F24); **Fragmentos Médios** ≥ 45 hectares e ≤ 99 hectares (fragmentos F3, F4, F10, F15, F17, F18, F19, F26, F27 e F29) e **Fragmentos Grandes** ≥ 100 hectares (fragmentos F1, F9, F11, F14, F16, F21, F22, F25, F28 e F30).

Como base das amostragens utilizamos como método a transecção linear, baseada no protocolo estabelecido por Peres e Cunha (2011).

As trilhas para os censos foram abertas cortando o fragmento em sua maior extensão (≤ 5 km) com auxílio de bússola magnética e GPS, ficando o mesmo isolado de movimentações ou outras atividades antrópicas pelo prazo

mínimo de 24 horas contadas a partir da finalização da abertura da trilha, visando diminuir o estresse causado aos animais. Ressalta-se que fragmentos maiores tiveram trilhas maiores, tendo ocorrido o inverso em fragmentos menores onde os censos foram realizados por varredura, consistindo em caminhadas auxiliares fora do transecto. A linha do censo foi traçada desviando de barreiras naturais como córregos e troncos.

A cada 50 metros dentro da trilha foi feita uma marcação com fita plástica laranjada com escritas referente à distância percorrida pelo pesquisador, para que as ocorrências fossem registradas com maior precisão de local.

As trilhas foram percorridas sete vezes em dias nem sempre sequenciais, entre 06h30min e 10h45min da manhã e das 14h00min às 18h00min da tarde, com uma velocidade média da caminhada de um quilômetro duzentos e cinquenta metros por hora (1,25 km/h). Foram realizadas pequenas pausas pontuais a cada cem metros (50 m) para diminuir os ruídos, causados pela caminhada, que poderiam espantar os animais, e, também, para realizar o reconhecimento do entorno através de sons, odores e possíveis movimentos dos animais, além disso, foram realizadas outras paradas sempre que necessário para qualificar a coleta de dados.

A fim de reduzir a probabilidade de erros por duplo registro do mesmo animal, não foram realizados censos em linhas com ângulos oblíquos, e ainda os animais registrados foram analisados e fotografados (quando possível) para identificação de indivíduos.

Como forma de complementar a coleta de dados sobre a comunidade amostrada foram instaladas armadilhas fotográficas, uma vez que dentro desta comunidade existem espécies mais ativas no período noturno, outras com hábitos furtivos e ainda espécies que durante o dia encontram-se entocadas abaixo da superfície do solo, sendo raros seus respectivos registros durante censos diurnos (PERES e CUNHA, 2011).

Ao todo foram utilizadas 31 câmeras, instaladas paralelas ao transecto, em locais onde foram encontrados sinais da presença de mamíferos. Em frente

a cada uma delas, utilizamos iscas de cheiro e frutos a fim de atrair e manter principalmente felinos no raio de ação das câmeras.

O número de armadilhas fotográficas instaladas variou em função do tamanho do fragmento, tendo sido instaladas cinco câmeras em fragmentos grandes, três ou quatro em fragmentos médios e duas em fragmentos pequenos, sendo revisadas diariamente.

Além disso, foram aplicadas entrevistas semi-estruturadas de acordo com Manzini (2004), (Anexo I), aos moradores antigos e caçadores que frequentam as áreas dos fragmentos. Essa metodologia é uma importante ferramenta complementar aos métodos tradicionais de censo ou registro fotográfico (VOSS e EMMONS, 1996). Ao todo foram aplicadas 30 entrevistas, sendo uma para cada fragmento, com apresentação de fotos coloridas dos animais, incluindo alguns animais não encontrados na região a fim de aumentar o índice de confiança da entrevista, uma vez que ao relatar a presença de uma espécie inexistente na região o entrevistado pode estar faltando com a verdade (adaptado de SOUZA, 2004).

Para fins estatísticos, a riqueza foi considerada como o resultado da soma das espécies registradas nos fragmentos durante os censos e das espécies citadas pelos entrevistados. Já a abundância total de cada espécie por fragmento foi o resultado da soma de todos os registros individuais da mesma espécie dentro da área durante os sete dias de censo sendo transformada em taxa de avistamento através da fórmula (**$Ta = nav \times 10 \text{ km/Dp}$**), calculada com base nos valores de abundância por fragmento e por espécie, que de acordo com Pianca (2004) e Cullen Jr. *et al.*, (2000), Ta = taxa de avistamento, nav = número de avistamento e Dp = distância percorrida, em cada fragmento.

A altura da matriz de pastagem foi registrada através da média de cinco pontos equidistantes 10 metros e distanciados da borda 50 metros. Os valores médios da altura da matriz de pastagem foram posteriormente transformados em raiz quadrada para fins estatísticos.

Os dados sobre o histórico de queimadas, caça, córregos, idade do fragmento e corte seletivo foram coletados durante as entrevistas aplicadas em

busca de informações sobre as espécies existentes nos fragmentos de acordo com Manzini (2004) (Anexo 1).

A fim de facilitar a leitura a partir deste ponto, as variáveis Tamanho do fragmento, Altura do pasto, Corte seletivo e Distância até a mata mais próxima serão tratadas como Tamanho, Pasto, Corte e Isolamento, respectivamente.

Os valores da variável Tamanho foram convertidos em Log_{10} , e os valores das variáveis Pasto e Isolamento foram transformados em raiz-quadrada, com a intenção de diminuir a escala facilitando a visualização dos dados para fins estatísticos.

Análises estatísticas

Para realizar a curva de rarefação utilizamos o índice de Sobs Mao Tau (Figura 2) com auxílio do *software* Microsoft Excel versão 2007 e EstimateS. Utilizou-se um modelo linear generalizado (GLM) seguido do teste de Akaike (*Akaike Information Criterion*) corrigido para pequenas amostras (AICc) a fim de evidenciar o melhor modelo explicativo para a riqueza e abundância de espécies nas áreas estudadas. Realizaram-se essas análises com auxílio do *software* Microsoft Excel versão 2007 e R versão 2.11.1 e utilizou-se o pacote *glmulti* (CALGANO, 2010).

Os dados foram modelados a partir de uma *GLM* ajustada à distribuição de Poisson, posto que as variáveis dependentes eram discretas e não possuíam distribuição normal além de ser uma amostra relativamente pequena ($n=30$).

Em seguida as variáveis que compuseram o melhor modelo explicativo foram testadas quanto a sua relação com a riqueza e abundância através de uma regressão múltipla com auxílio do *software* R.

Para analisar a similaridade entre a composição de espécies entre os fragmentos pequenos, médios e grandes empregou-se o método de agrupamento (UPGMA), tendo como base a presença/ausência das espécies nas três classes de tamanho das áreas amostradas, nas quais se utilizou o coeficiente de Bray-Curtis, através do *software* PAST (HAMMER *et al.*, 2001).

RESULTADOS

Riqueza de espécies

Ao todo foram registradas 39 espécies divididas em oito ordens, 19 famílias e 35 gêneros. Deste total, 28 espécies foram registradas durante os censos e através de armadilhas fotográficas. Já com o auxílio das entrevistas pode-se complementar esta lista com 11 espécies não registradas durante os censos.

A curva de rarefação demonstrou que o esforço amostral realizado nas 30 áreas teve uma tendência à estabilização e indicou que as coletas foram suficientes para amostrar a maior parte da comunidade (Figura 2). A mesma tendeu a uma assíntota a partir do fragmento F15, apesar do intervalo de confiança não ter diminuído.

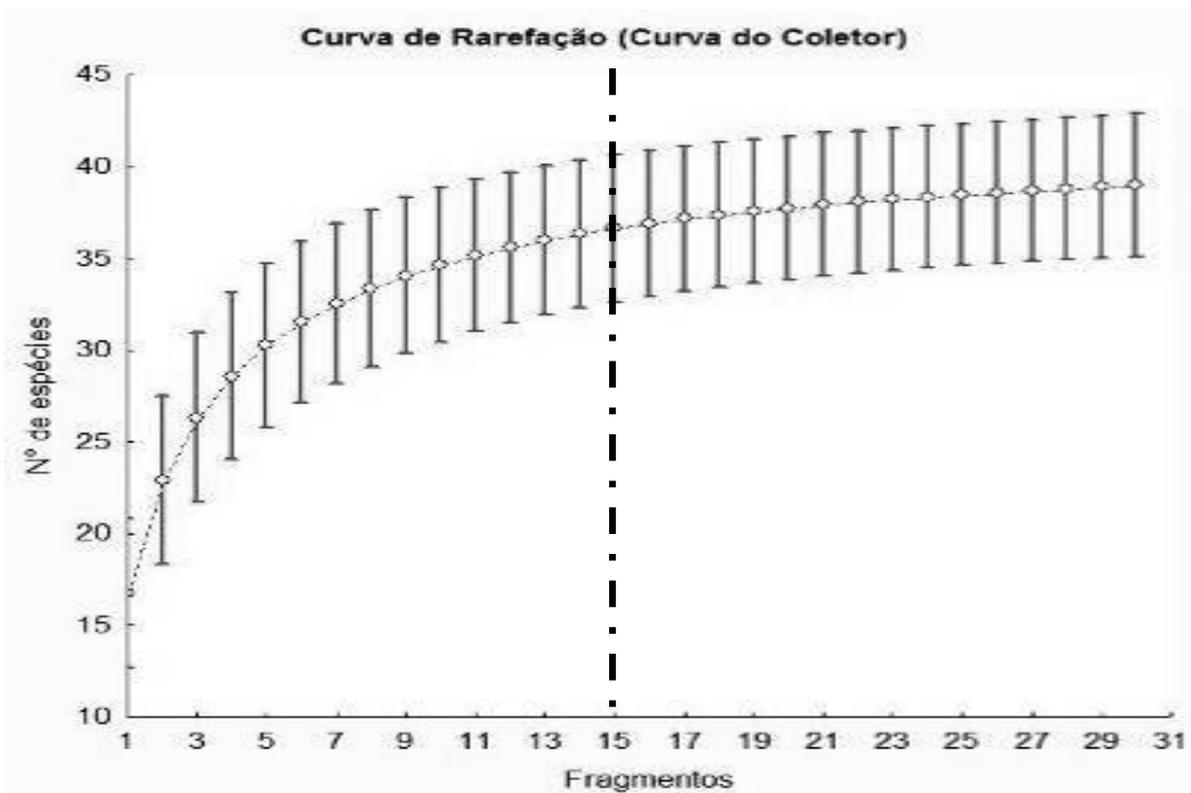


Figura 2. Curva de rarefação estimada para os fragmentos estudados. Avalia o esforço amostral do coletor em função do número de espécies coletadas e o número de áreas amostradas, demonstrando tendência a estabilização a partir do 15º fragmento (linha tracejada).

Através do teste AICc pode-se afirmar que Caça, Tamanho, Pasto e Queimadas foram as variáveis que mais influenciaram na riqueza de espécies entre os fragmentos (ver tabela 1).

O teste é baseado no valor de suporte (Δ) de cada modelo. O melhor modelo apresenta valor de Δ igual a 0. São considerados menos relevantes os modelos em que este número é superior a 0,2 (Δ AICc>0,2) (CANDIA-GALLARDO, 2010).

No presente estudo, a diferença entre os valores de suporte dos modelos, indica que apenas os modelos 1 e 2 podem ser considerados como realmente explicativos para a riqueza de espécies (Δ AICc<0,2). As variáveis Tamanho, Pasto e Queimadas estiveram presentes nos dois melhores modelos (Tabela 1). Considerou-se como negativa (*) a influência exercida pela variável Queimada, ou seja, a riqueza diminui com o aumento do valor dessa variável (ver Tabela 1).

A riqueza de espécies de mamíferos foi estatisticamente influenciada pelas variáveis Caça, Tamanho, Pasto e Queimadas ($R^2 = 0,58$, $p < 0,05$), sendo estas variáveis responsáveis pela explicação de mais de 50% das variações de espécies nos fragmentos estudados (Tabela 1).

Abundância de espécies

A taxa de avistamento total em fragmentos independentes variou entre 20,63 e 126,67, fragmentos F24 (pequeno) e F21 (grande), respectivamente, sendo que, as espécies mais abundantes foram o tatu-peba (*Euphractus sexcinctus* – 8,37), o quati (*Nasua nasua* – 6,06) e o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus* – 5,2), registrados de forma direta e indireta. Já as menos abundantes foram o macaco-da-noite (*Aotus infulatus* – <0), lontra (*Lontra longicaudatus* – <0) e a ariranha (*Ptenura brasiliensis* – <0), registradas apenas por entrevistas.

O teste de AICc para abundância de espécies demonstrou que apenas o modelo 1 foi realmente explicativo por ser o único a apresentar valores de suporte abaixo de 0,2 (Δ Aicc=0). Este modelo é composto pelas variáveis

Caça, Tamanho, Pasto, Queimadas, Corte Seletivo e Isolamento. Destas, Tamanho, Queimadas e Isolamento exerceram relação negativa sobre a abundância de espécies (*), e indicaram uma diminuição dos valores de abundância conforme aumenta os valores destas variáveis (Tabela 1).

A abundância de espécies demonstrou ser influenciada pelas variáveis Caça, Tamanho, Pasto, Queimadas e Corte Seletivo ($R^2 = 0,67$, $p < 0,05$), sendo estas variáveis responsáveis pela explicação de cerca de 60% desta variação (Tabela 1), de acordo com os resultados da regressão múltipla.

Tabela 1. Valores estatísticos dos testes de AICc e Regressões múltiplas realizados para riqueza e abundância.

Variável Dependente	Rank	Modelo	AICc	Δ AICc	“p”	R-múltiplo	R²	N
Riqueza	1	Caca+Tamanho+Pasto+Queimadas*	189,8630	0	<0,05	0,76	0,58	30
	2	Tamanho+ Pasto+Queimadas*+Isolamento*	189,9744	0,11	-	-	-	-
	3	Caca + Tamanho+Pasto+Queimadas*+Córrego+Isolamento*	192,8744	3,01	-	-	-	-
Abundância	1	Caca+Tamanho*+Pasto+Queimadas*+Corte	461,5586	0	<0,05	0,82	0,67	30
	2	Caca+ Tamanho*+Pasto+Queimadas*+Corte Seletivo	464,1497	2,59	-	-	-	-
	3	Tamanho*+Pasto+Queimadas*+Corte Seletivo+Isolamento*	465,0504	3,49	-	-	-	-

*Variáveis que exerceram influência negativa sobre as variáveis dependentes (valores negativos).

Composição de espécies

Dentre as 39 espécies registradas, nove são consideradas vulneráveis a extinção no Brasil, sendo que oito destas estão inclusas na lista de espécies em extinção para o estado de Mato Grosso (BRASIL, 2003; IUCN – 2010) (Tabela 2). Estas espécies ameaçadas foram registradas em fragmentos médios e grandes, porém, segundo os entrevistados, algumas delas ocorrem também em fragmentos pequenos, em que a distância de isolamento deste até a área contínua mais próxima é pequena.

As ordens mais representativas dentro do estudo foram Carnivora (14 espécies – 35,9%), Cingulata (6 espécies – 15,38%), Primates e Rodentia (5 espécies – 12,8%), seguidas pela Ordem Artiodactyla (4 espécies – 10,26%). Já as de menor expressão foram Didelphimorphia, Lagomorpha e Perissodactyla (1 espécie cada – 2,56% cada).

Três espécies, cutia (*Dasyprocta azarae*), quati (*Nasua nasua*) e macaco prego (*Sapajus apella*), foram as mais comuns, presentes na maioria dos fragmentos estudados. Visualizaram-se as mesmas em 30, 29 e 28 do total de fragmentos estudados, respectivamente. Já as três espécies menos comuns foram tatu-15 kg (*Dasypus kappleri*), tatu-rabo-de-couro (*Cabassous unincintus*) e onça-pintada (*Panthera onca*), sendo registradas em 2, 4 e 4 fragmentos cada, respectivamente (Tabela 2).

Perissodactyla Tapiridae <i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta		PMG
Primates Atelidae <i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812) <i>Ateles chamek</i> (Humboldt, 1812) Cebidae <i>Sapajus cay</i> (Linnaeus, 1758) Aotidae <i>Aotus infulatus</i> (Kuhl, 1820) Callitrichidae <i>Callithrix (Mico) melanura</i> (É. Geoffroy, 1812)	bugio macaco aranha macaco-prego macaco da noite sagui		PMG PMG PMG G PMG
Rodentia Caviidae <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Brisson, 1762) Dasyproctidae <i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein, 1823) Sciuridae <i>Guerlinguetus aestuans</i> (Linnaeus, 1766) Erethizontidae <i>Coendou</i> spp. (Lacépède, 1799) Cuniculidae <i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	capivara cutia esquilo ouriço-cacheiro paca		PMG PMG PMG PMG PMG
Pilosa Myrmecophagidae <i>Myrmecophagidae tridactyla</i> (Linnaeus, 1758)** <i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá bandeira tamanduá-mirim	VU	MG PMG
Cingulata <i>Dasytus kappleri</i> (Krauss, 1862) <i>Tolypeutes matacus</i> (Desmarest, 1804) <i>Priodontes maximus</i> (Kerr, 1792)** <i>Dasytus novemcintus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Euphractus sexcintus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Cabassous unicinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu 15 kg tatu-bola tatu canastra tatu galinha tatu peba tatu rabo de couro	VU	PG PMG PM PMG PMG PMG

VU – Vulnerável (IUCN, 2010); *Espécies oficialmente ameaçadas de extinção no Brasil; **Espécies oficialmente ameaçadas de extinção no Brasil e no Mato Grosso (BRASIL, 2003). P (fragmentos pequenos), M (fragmentos Médios) e G (fragmentos Grandes).

Evidenciaram-se três grandes grupos através do dendograma de similaridade, no entanto, o tamanho não foi a variável que influenciou a composição de espécies entre as áreas estudadas (Figura 3).

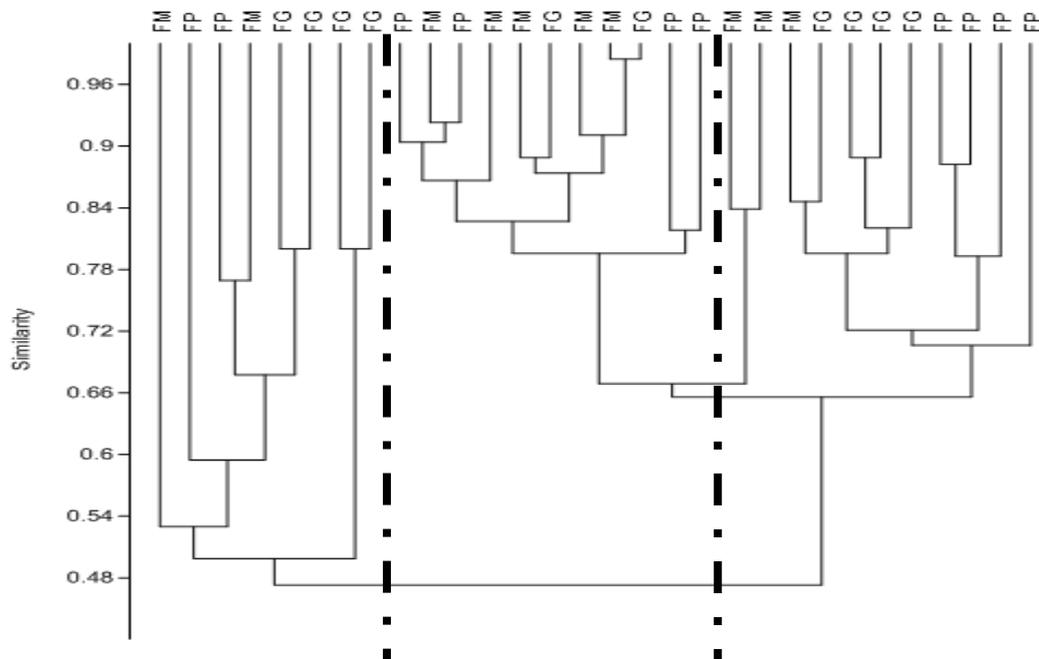


Figura 3. Dendrograma de similaridade. Utilizou-se o método de agrupamento (UPGMA) com o índice de Brays Curtis, para analisar a composição das comunidades de mamíferos tendo como referência os fragmentos categorizados por tamanho, FP (Fragmentos Pequenos), FM (Fragmentos Médios) e FG (Fragmentos Grandes). As linhas tracejadas indicam os três grupos encontrados.

DISCUSSÃO

A riqueza de espécies encontrada neste estudo foi considerada alta quando comparada a outros realizados em fragmentos de Mata Atlântica (FERNANDES, 2003; PRADO *et al.*, 2008; PASSAMANI *et al.*, 2005), Cerrado

(CALAÇA, 2009), e Floresta Amazônica (MICHALSKI e PERES, 2005; LEES e PERES, 2008, SAMPAIO, 2007).

Isso indica que mesmo sendo alvo de diversos processos antrópicos a mais de 40 anos (SILVA, 2005; SANTOS-FILHO, 2005) estes fragmentos representam um habitat ainda capaz de manter essas comunidades, inclusive espécies ameaçadas como a onça-pintada (*Panthera onca*) que necessita de grandes áreas de vida e no presente estudo foi registrada em fragmentos pequenos, médios e grandes (SILVEIRA, 2004).

A aplicação de entrevistas neste estudo, como já indicado por Voss e Emmons (1996), foi fundamental para agregar novas espécies, uma vez que a comunidade estudada é mais bem conhecida por pessoas que estão em constante contato com os fragmentos, seja através da caça, extração de madeira ou residência no entorno.

Além disso, neste estudo, os censos foram conduzidos exclusivamente no período diurno, e, neste caso, o horário diminui as chances de avistar animais de hábitos noturnos conforme sugerido por Peres e Cunha (2011).

De acordo com Alves (2009) e Franco *et al.*, (2007), o uso de entrevistas em levantamentos faunísticos de curto prazo é extremamente positiva quando o objeto de estudo são espécies que compõem a comunidade de mamíferos. Esses autores também obtiveram aumento da riqueza de mamíferos em Floresta Atlântica através do uso de entrevistas.

Em estudos realizados por Franco *et al.*, (2007), esta metodologia demonstrou-se mais eficaz que estação de pegadas, transecção linear e armadilhas fotográficas, e por isso consideramos imprescindível a aplicação desta metodologia em estudos de levantamento faunístico.

O tamanho do fragmento foi determinante sobre a riqueza e abundância de espécies de mamíferos que em sua grande maioria principalmente os topos de cadeia como a onça-pintada (*Panthera onca*), necessitam de grandes áreas de vida. Esta fragmentação de habitats torna-se uma das mais preocupantes pressões sobre essas comunidades (COSTA *et al.*, 2005; BRASIL, 2002; CHIARELLO, 2000; MICHALSKI e PERES, 2005).

A presença de espécies grupais generalistas como os quatis (*Nasua nasua*) e tatu peba (*Euphractus sexcintus*) (MEDRI, 2008; FONSECA *et al.*, 1996; BONATTI, 2006) em fragmentos de todos os tamanhos elevaram os valores da taxa de avistamento, explicando as altas taxas de abundância em fragmentos de todos os tamanhos.

Estudos realizados por Santos-Filho (2005) em que se avaliaram os efeitos da fragmentação sobre comunidades de mamíferos de pequeno porte não indicaram influência do tamanho do fragmento sobre a riqueza destas espécies, porém, o autor ressalta que em fragmentos grandes a abundância de algumas espécies aumenta.

Calaça (2009), Chiarello (2000) e Michalski e Peres (2005), afirmam que o tamanho da área exerce influência positiva sobre a riqueza e abundância de mamíferos de médio e grande porte, principalmente sobre primatas e carnívoros. A redução dessas áreas tem sido o principal fator de extinções locais de diversos táxons de mamíferos em áreas em Mata Atlântica (PASSAMANI *et al.*, 2005 e SEOANE *et al.*, 2000). Porém, há de se ressaltar que dentro dessa comunidade existem algumas espécies mais sensíveis a fragmentação de habitats que outras (CALAÇA, 2009).

Mesmo assim, durante este estudo, o fragmento F15 considerado de tamanho médio, apresentou alta riqueza de mamíferos registrados durante os censos (24 espécies), além de cinco espécies citadas em entrevistas totalizando 29 espécies. Este resultado pode ser devido ao fragmento ter há pouco mais de 6km de raio a presença de cinco fragmentos médios e grandes. Assim, a complexidade da área do entorno é melhorada, ofertando maior disponibilidade de recursos e abrigo a estas espécies, como já sugerido por Malcolm (1995) e Zimmerman & Bierregaard (1986).

Resultados semelhantes foram encontrados por Calaça (2009) e Michalski e Peres (2005). Neles, os autores afirmam que a proximidade entre os fragmentos tende a influenciar de maneira positiva a riqueza e abundância de mamíferos, pois a distância não indica o isolamento total destas áreas.

A riqueza não se demonstrou influenciada pelo corte seletivo de madeira, porém a abundância de mamíferos aumentou em fragmentos

florestais, onde, segundo os entrevistados, já existiram ciclos de corte de madeira.

Essa atividade está presente nas áreas com diferentes graus de intensidade, mas, possivelmente, as árvores de interesse econômico para o corte seletivo não são as mesmas que produzem recursos necessários para a fauna e, por isso, não tem influenciado os resultados de riqueza e abundância. No entanto, ao longo do tempo essa atividade pode causar o colapso faunístico por seus efeitos indiretos como o aumento da incidência de luz solar no interior dos fragmentos. Este processo pode ser facilitado pelo aumento de atividade humana no entorno destes fragmentos (FEARNSIDE, 2003).

Além disso, de acordo com Verissimo *et al.*, (1992), o corte seletivo aumenta a vulnerabilidade da floresta a incêndios florestais, pois o aumento da entrada de luz no interior dos fragmentos eleva a temperatura e diminui a umidade da serrapilheira.

A prática de queimadas tem sido empregada por agricultores com a finalidade de reduzir os resíduos gerados pelo desmatamento aplicado na abertura de novas áreas ou ainda na renovação de plantio (MIRANDA, 2005).

Esta prática tem sido citada por diversos autores como uma das maiores causas de diminuição de espécies em fragmentos florestais (CALAÇA, 2009; COSTA *et al.*, 2005; MICHALSKI e PERES, 2005). São responsáveis por afetar a estrutura das comunidades de forma direta ou indireta e causar mortes instantâneas ou mesmo a longo prazo (PERES *et al.*, 2003).

Ainda de acordo com Peres *et al.*, (2003) isso pode ocorrer devido a redução do suplemento alimentar para vertebrados frugívoros tanto arborícolas quanto terrestres, uma vez que os frutos são destruídos ou mesmo abortados pelo efeito das queimadas. Além disso, espécies como antas (*Tapirus terrestris*), queixadas (*Tayassu pecari*) tatus-canastra (*Priodontes maximus*) e diferentes espécies de primatas geralmente não são encontradas em áreas com histórico recente de ocorrência de fogo devido justamente a escassez de recursos (PERES *et al.*, 2003).

Michalski e Peres (2007) e Peres (2001) citam que as queimadas florestais são consideradas um forte distúrbio que contribui ativamente para a

deterioração de fragmentos florestais, o que Calaça (2009) associa à mortalidade de espécies principalmente nas bordas de fragmentos florestais, onde as alterações ambientais são sentidas com maior intensidade. No entanto, alguns biomas, como o Cerrado, sofrem menor influência desta prática devido às adaptações das espécies que ocupam essas áreas (BARLOW e PERES, 2003).

Os fragmentos circundados por uma matriz de pastagem mais alta e robusta apresentaram maior riqueza e abundância de espécies, e demonstram que esta comunidade pode se beneficiar desta matriz em busca de alimento e abrigo ou que estas podem ser incapazes de atravessar essa barreira, ficando isoladas dentro dos fragmentos (VIEIRA *et al.*, 2009; SILVA, 2005). O mesmo foi registrado por Santos-Filho *et al.*, (2012) em fragmentos de Floresta Amazônica no norte de Mato Grosso, onde pequenos mamíferos demonstraram ser favorecidos por matrizes de pastagens mais altas, por serem espécies capazes de utilizar este ambiente para benefício próprio.

Laurance *et al.*, (2003), ressaltam que a qualidade da matriz do entorno de fragmentos florestais é uma variável importante em estudos ecológicos, pois matrizes compostas por árvores são mais positivas a fauna quando comparadas a matriz de pastagem.

Outra variável indicada como influente sobre a riqueza e abundância de mamíferos foi a caça. Os fragmentos que, segundo os entrevistados, sofrem com essa pressão, se demonstraram mais ricos e abundantes em espécies. Porém, há de se ressaltar que, dentre as espécies citadas pelos entrevistados como as mais caçadas (paca (*Cuniculus paca*), cateto (*Pecari tajacu*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e anta (*Tapirus terrestris*)), apenas o cateto (*Pecari tajacu*) demonstrou estar presente nos fragmentos estudados em grande abundância (152 indivíduos avistados – taxa de avistamento geral 5,08).

Mesmo proibida no Brasil há mais de 35 anos, a caça tem sido considerada por diversos autores como forte indicadora de redução da fauna, principalmente de mamíferos de médio e grande porte (SAMPAIO, 2007; JORDANO, 2006; REDFORD, 1997, MICHALSKI E PERES, 2005; ROSSER e

MAINKA, 2002; BRASIL, 2002). Isso indica que nos fragmentos estudados essa prática ainda não está sendo responsável por extinções locais devido a sua baixa intensidade. Porém, de acordo com Brasil (2002) e Fearnside (2003), essa pressão tende a aumentar em áreas mais afetadas pela fragmentação de habitats e com maior presença de populações humanas ao redor, aumentando o risco de extinções de espécies alvo de caça.

De encontro aos resultados apresentados pelo presente estudo, Michalski e Peres (2005) em Alta Floresta (MT), também registraram baixa influência da prática da caça sobre algumas espécies de primatas, porém, houve redução drástica na abundância de grandes carnívoros, considerados uma ameaça por fazendeiros locais devido à predação de gado doméstico.

Os entrevistados relataram que a caça nos fragmentos ocorre no máximo uma vez por mês, na qual os caçadores abatem em média três espécimes pertencentes às espécies alvo, o que, de acordo com os resultados demonstrados anteriormente, tem afetado a abundância da maioria das espécies alvo de caça, ficando apenas cateto com uma abundância relativamente alta.

A ordem Carnivora foi a mais comum nos fragmentos estudados, o mesmo ocorrendo em Alta Floresta-MT, de acordo com Michalski e Peres (2005). De acordo com os autores, isso pode ocorrer devido à inexistência principalmente de interesse econômico sobre estas espécies, diminuindo o seu grau de ameaça.

A área de estudo reserva cerca de 15% da sua vegetação florestal original dividida em diversas manchas vegetais de diferentes tamanhos, e mesmo assim demonstra ser de grande importância na preservação de espécies de mamíferos de médio e grande porte, inclusive por apresentar condições de manter espécies em risco de extinção mesmo sendo alvo de diferentes pressões.

Apesar da composição de espécies formar três agrupamentos claros, aparentemente outra variável, que não o tamanho, pode ter influenciado esse padrão. Exemplo disso são os quatis (*Nasua nasua*), cutias (*Dasyprocta azarae*) e macacos-prego (*Sapajus cay*), espécies consideradas generalistas,

e menos sensíveis ao tamanho e ao nível de perturbação do local onde vivem, além de serem espécies capazes de cruzar grandes áreas de pastagem em busca de novas fontes de recurso (MICHALSKI e PERES, 2005; BONATTI, 2006), no presente estudo foram registrados em fragmentos de todos os tamanhos.

CONCLUSÕES

Os fragmentos estudados apresentaram alta riqueza de espécies de mamíferos. Esse resultado demonstra que apesar de muito isoladas e alteradas ainda abrigam muitas espécies de mamíferos de médio e grande porte, inclusive para as nove consideradas como em extinção no estado de Mato Grosso e registradas nestes locais.

Há de se ressaltar a importância ecológica desta região que, além de ser uma área de transição vegetacional entre Floresta Amazônica e Cerrado, ainda sofre com efeitos antrópicos, como caça, queimadas e corte seletivo de madeira.

O tamanho das áreas foi negativamente relacionado com a riqueza de espécie, o que confirma a teoria de biogeografia de ilhas.

É de suma importância que órgãos responsáveis aumentem a intensidade da fiscalização sobre a prática da caça e diminuição das áreas remanescentes, caso contrário, essas atividades podem levar a redução drástica na abundância de espécies alvo de caça e até a extinção local.

Deve-se considerar também que os fragmentos que estão circundados por uma matriz de pastagem mais alta têm em seu interior uma comunidade mais rica. Isso é um indicativo de que esses fragmentos, quando estão inseridos em matrizes mais complexas, tornam-se habitats preferíveis para os mamíferos nesta região, pois determinadas espécies podem utilizar esta matriz como um habitat secundário ou uma extensão dos fragmentos.

Além disso, deve-se atentar para os efeitos das queimadas, que já no presente estudo indicam uma redução da biodiversidade como resposta a essa atividade.

Estudos como este são de importância relevante para a elaboração de políticas públicas consistentes formuladas a partir de informações concretas da situação de diferentes comunidades de fauna e flora, uma vez que é impossível frear o desenvolvimento e o avanço de populações humanas em direção à áreas de habitats naturais. Pode-se, com base neste e em outros estudos, delinear futuros desmatamentos inevitáveis, afim de que o produto final da fragmentação de habitats ofereça cada vez menos impactos às comunidades de fauna e flora que dependem dessas áreas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, T.R. (2009). **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico vegetacional na fazenda experimental Edgárdia, Unesp, Botucatu/SP**. Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Campus de Botucatu.2009 113 p.
- BARLOW J, PERES C.A. (2004). **Ecological responses to El Nino-induced surface fires in central Brazilian Amazonia: management implications for flammable tropical forests**. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. 2004;359:367–80.
- BIERREGAARD, R.O. JR., LOVEJOY, T.E.; KAPOV, V. DOS SANTOS, A.A. E HUTCHINGS, R.W. (1992). **The Biological Dynamics of Tropical Rainforest Fragments**. BioScience, 42(11):859-866.
- BONATTI, J., (2006). **Uso e seleção de habitat, atividade diária e comportamento de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) (Carnivora; Procyonidae) na Ilha do Campeche, Florianópolis, Santa Catarina**. Juliano Bonatti – 2006 138p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL Folha SD. 21 Cuiabá**. Rio de Janeiro, (1982) a. v. 26, 544 p Disponível em:<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20%20RJ/Projeto%20RADAMBRASIL/Projeto%20RADAMBRASIL%20v2.pdf>. Acesso em 18/09/2010.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (2002). **Biodiversidade Brasileira. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos**

benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF 404p.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (2003). Instrução normativa nº003, de 26 de maio de 2003. **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. (2003).**
- CALAÇA, A. M. (2009). **A utilização da paisagem fragmentada por mamíferos de médio e grande porte e sua relação com a massa corporal na região do entorno de Aruanã, Goiás.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- CALCAGNO V., (2010). **Glmulti: GLM model selection and multimodel inference made easy.** R package version 0.6-3. Disponível em <http://CRAN.R-project.org/package=glmulti>. Acesso em 13 de out de 2011.
- CANDIA-GALLARDO, C.E. (2010). **O valor de corredores florestais para a conservação de aves em paisagens fragmentadas.** Dissertação (Mestrado). Carlos Ernesto Candia Gallardo – 2010. Universidade de São Paulo – São Paulo/SP.
- CHIARELLO, A.G. (1999). **Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil.** Biological Conservation 89: 71-82.
- CHIARELLO, A.G. 2000. **Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture.** Revista Brasileira de Biologia. 60(2):237-247.
- COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L., DITCHFIELD, A.B..(2005). **Conservação de mamíferos no Brasil. Megadiversidade.** Disponível em http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/15_Costa_et_al.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2010.

- CULLEN JUNIOR, L.; BODMER, R.E.; PÁDUA, C.V. (2000). **Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic Forest, Brazil**. *Biological Conservation*, v.95, p.49-56, 2000.
- FEARNSIDE, P.M. (2003) . **Homem e ambiente na Amazônia**. In: P.M. Fearnside. (Org.). *A Floresta Amazônica nas Mudanças Globais*. Manaus: INPA, 2003, v., p. 1-18.
- FERNANDES, A.C.A. (2003). **Censo de mamíferos em alguns fragmentos de Floresta Atlântica no Nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado). Amaro Cezar Araujo Fernandes - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 38p. 2003.
- FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R.A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. 1996. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 4: 1-38.
- FRANCO, I.M.; MANZATTI, L.; PAGOTO, A. (2007). **Rastros no Itapety: levantamento de mamíferos não voadores no parque natural municipal da Serra do Itapety, Mogi das Cruzes, São Paulo**. Congresso de ecologia do Brasil. Caxambú – MG.
- HAMMER, O.; D.A.T. Harper & P.D. Ryan. (2001). **PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis**. *Paleontologia Electronica*.
- IUCN (World Conservation International) (2010). **IUCN red list of threatened species. Version 2010.4, 2010**. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>, acessado em 7 de novembro. 2010.
- JORDANO, P.; M. GALETTI; M.A. PISO & W.R. SILVA. (2006). **Ligando frugivoria e dispersão de sementes à Biologia da Conservação**. p. 411-436. In: C.F.D. ROCHA; H.G. BERGALLO; M.A.S. ALVES; M. VAN

- SLUYS (Eds). *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos, Rima Editora, 588p.
- LAURANCE, W. F., RANKIN-DE-MERONA, J. M., ANDRADE, A., LAURANCE, S. G., D'ANGELO, S., LOVEJOY, T. E. e VASCONCELOS, H. L.. (2003). **Rain-forest fragmentation and the phenology of Amazonian tree communities**. *Journal of Tropical Ecology* 19: 343-347.
 - LEES, A.C. & Peres, C.A. (2008). **Avian Life history determinants of local extinction risk in a fragmented neotropical forest landscape**. *Animal Conservation*, 11:128-137.
 - MALCOLM, J.R. 1995. **Forest structure and the abundance and diversity of neotropical small mammals**. In: *Forest Canopies*. M.D. Lowmant N.M. Nadkarni (eds). Academic Press, San Diego, 624pp.
 - MANZINI, E.J. (2004). **Entrevista Semi-estruturada: Análise de objetivos e de Roteiros**. *Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos, SIPEQ*, de 25 a 27 de março de 2004, Bauru: USC, vol.1.
 - MEDRI, I.M. (2008). **Ecologia e história natural do Tatu-peba, (Euphractus sexcintus) (Linnaeus, 1758), no Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul**. Ísis Meri Medri – 2008. 187p. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília. Brasília, 2008.
 - MICHALSKI, F. & C. A. PERES, (2005). **Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia**. *Biological Conservation* 124, 383–396.
 - MICHALSKI, F. & C.A. PERES. (2007). **Disturbance-Mediated Mammal Abundance-Area Relationships in Amazonian Forest Fragments**. *Conservation Biology* 21: 1626-1640.

- MIRANDA, E. E.. (2005). **Nota sobre o aumento das queimadas na Amazônia no bimestre de Julho a Agosto de 2005**. Comunicado técnico nº15. Disponível em http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/cot15_balqmd05am.pdf Acesso em: 13/12/2011.
- PACIENCIA, M. B.; PRADO, J. (2004). **Efeitos de borda sobre a comunidade de pteridófitas na Mata Atlântica da região de Una, Sul da Bahia, Brasil**. Revista Brasileira de Botânica, 27 (4): 641-653.
- PAGLIA, A.P., FERNANDEZ, F.A.S., e DE MARCO, P. (2006). **Efeitos da fragmentação de habitats: quantas espécies, quantas populações, quantos indivíduos, e serão eles suficientes?** In Rocha, C.F.D., H.G., Bergallo, M. Van Sluys & M.A.S. Alves (orgs.), *Biologia da Conservação: Essências*, RiMa Editora, São Carlos, pp. 281-316.
- PAGLIA, A.P., FONSECA, G.A.B. DA, RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M. S., CHIARELLO, A. G., LEITE, Y. L. R., COSTA, L. P., SICILIANO, S., KIERULFF, M. C. M., MENDES, S. L., TAVARES, V. DA C., MITTERMEIER, R. A. & PATTON J. L. (2012). **Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Edição / 2nd Edition. Occasional Papers in Conservation Biology**, No. 6. Conservation International, Arlington, VA. 76pp.
- PASSAMANI, M., DALMASCHIO, J. & LOPES, A. S. (2005). **Mamíferos não-voadores em áreas com predomínio de Mata Atlântica da Samarco Mineração S.A., município de Anchieta, Espírito Santo**. Biotemas, 18(1): 135–149.
- PERES, C.A. (2001). **Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates**. Conservation Biology 15: 1490-1505.
- PERES, C.A., BARLOW, J. and HAUGAASEN, T. (2003). **Vertebrate responses to surface fires in Amazonian forests**. Oryx, 37: 97-109.

- PERES, C. A. & A. A. CUNHA. (2011). **Manual para censo e monitoramento de vertebrados de médio e grande porte por transecção linear em florestas tropicais**. Wildlife Technical Series, Wildlife Conservation Society, Brasil.
- PIANCA, C.C., (2004). **A caça e seus efeitos sobre a ocorrência de mamíferos de médio e grande porte em áreas preservadas de Mata Atlântica na Serra de Paranapiacaba (SP)**. Camila Camara Pianca – 2004 74p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2004.
- PRADO, M.R., E.C. ROCHA e G.M. LESSA. (2008). **Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil**. Revista Árvore 32(4): 741-749.
- REDFORD, K H. (1997). **A floresta vazia**. In: Valladares-Padua, C. & Bodmer, R. E. (Orgs.). Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil. MCT-CNPq, Brasília.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I.P. (2006). **Mamíferos do Brasil**. Londrina, 2006. 437 p.
- ROSSER, A.M.; MAINKA, S.A. (2002). **Overexploitation and species extinctions**. Conservation Biology, v.16, n.5, p.584-586, 2002.
- SAMPAIO, R.(2007). **Efeitos a longo prazo da perda de habitat e da caça sobre mamíferos de médio e grande porte na Amazônia Central**. Amazonas / Ricardo Sampaio – Manaus: INPA/UFAM, 2007.
- SANTOS-FILHO, M. (2005). **Efeitos da fragmentação de Floresta Estacional Semidecidual Submontana no Mato Grosso, Brasil, sobre a fauna de pequenos mamíferos**. Tese (Doutorado em Ecologia)–Manaus: INPA/UFAM, 2005. 108 pp.

- SANTOS-FILHO, M., *et al.*, (2012). **Habitat patch and matrix effects on small-mammal persistence in Amazonian Forest fragments.** Biodiversity and Conservation. Ed. 28 Janeiro de 2012. DOI 10.1007/s10531-012-0248-8. (2012).
- SEOANE, C. E. S. ; SEBBENN, A. M. e KAGEYAMA, P. Y.(2000). **Efeitos da fragmentação florestal na estrutura genética de populações de *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Guarantã).** Scientia Forestalis (IPEF), Piracicaba, SP, v. 57, p. 123-139, 2000.
- SILVA, D.J. (2005). **Efeitos da fragmentação sobre a comunidade de lagartos em áreas de Floresta Estacional Semidecidual Submontana no Sudoeste de Mato Grosso, Brasil.** Dionei José da Silva – 2005. 100 pp. Tese (Doutorado) – INPA/UFAM, 2005.
- SILVA C.A; NETA, A.M.D. (2010). **Aspectos reprodutivos e visitantes florais de *Duguetia marcgraviana* Mart. (Annonaceae) na região sudoeste de Mato Grosso.** Biotemas, 23(1): 69-76, Março de 2010. ISSN 0103-1643.
- SILVEIRA, L. (2004). **Ecologia comparada e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*), no Cerrado e Pantanal.** Leandro Silveira – 2004. 239 pp. Tese (Doutorado) – UNB. Brasília - DF, 2004.
- SOUZA, D. (2004). **Todas as aves do Brasil: Guia de campo para identificação.** Feira de Santana. DALL.
- VELA, R. H. N.; DALLACORT, R.; NIED, A. H. 2006. **Distribuição descendial, mensais e totais de precipitação na região de Tangará da Serra – MT.** Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Bonito, Brasil, p.18.
- VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; MATTOS M.; TARIFA, R.; CHRISTOPHER, U.H.L (1992). **Logging impacts and prospects for**

- sustainable forest management in an old Amazonian Frontier: the case of Paragominas.** 1992. *Forest Ecology and Management* 55: 169-199.
- VIEIRA, E.M. (1994). **Efeito do fogo em comunidades de pequenos mamíferos de Cerrado do Brasil Central.** Emerson Monteiro Vieira – 1994. 71pp. Tese (Doutorado) – UNICAMP, 1994.
 - VIEIRA, M.V., OLIFIERS, N., DELCIELLOS, A.C., ANTUNES, V.Z., BERNARDO, L.R., GRELLE, C.E.V. e CERQUEIRA, R. (2009). **Land use vs. fragment size and isolation as determinants of small mammal composition and richness in Atlantic Forest remnants.** *Biological Conservation*, (2009) 142 pp.
 - VOSS, R.S. & L.H. EMMONS. (1996). **Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment.** *Bulletin of the American Museum of Natural History*, New York, 230: 1-115.
 - ZIMMERMANN, B.L. & BIERREGAARD, R.O. (1986). **Relevance of the equilibrium theory of island biogeography and species-area relations to conservation with a case from Amazonia.** *Journal of Biogeography*.13:133-143.

APÊNDICE

Apêndice 1

PROJETO FRAGMENTAÇÃO – REGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO

Frag ID:Data:.....Nome da Propriedade:

Município:.....

Coordenadas UTM (ou LAT/LONG):.....

Tamanho da Propriedade: Área de Pasto:.....

Área de Lavoura: () Caso sim, que tipo?.....

Área de Mata: Atividade Econômica.:

Tamanho do Rebanho: Córrego: () Sim () Não

1) DADOS PESSOAIS (do entrevistado)

Nome:Idade:

Tempo de Residência nesta locação:

2) FRAGMENTO

Tamanho Aprox.: Idade da Derrubada:

Idade do tamanho atual: Distância da mata mais próxima:.....

Qual a mata?

Quantas propriedades vizinhas compartilham este fragmento?.....

Caracterização do fragmento (tipos de vegetação, etc.):

Já houve diminuição do tamanho do fragmento? Há qto. Tempo?
 Quanto?.....

Isolado () Sim. Há qto. tempo? () Não. Conectado com:

.....

Matriz (Entorno) () Pasto () Pasto abandonado () Lavoura () Outro

Especificar o tipo da Matriz no entorno do

Fragmento:.....

3) ESTADO DE PERTURBAÇÃO DO FRAGMENTO

Corte seletivo

Já houve corte seletivo? () Não. Há qto. Tempo? () Sim.

Qual foi a última vez que foi extraída madeira?

Caso sim, quantos ciclos de corte seletivo já foram feitos?

Qual a quantidade de madeira que foi extraída?

Espécies de madeira extraída:

Intensidade da extração de Madeira () Mecanizada () Manual

O que ainda sobrou de Madeira mais importante?

.....

Fogo

Já houve queimada? () Não. () Sim. Qtas. Vezes?

Que tipo de queimada? () fogo rasteiro; () fogo de sub-bosque ou dossel.

Quando foi a última queimada?.....

Qual proporção da área de mata em todo o fragmento que já foi queimada?

O interior (parte central) da mata já pegou fogo?

Caça

Presença de caça no fragmento () Não. Há qto. Tempo? () Sim.

Quantos caçadores entram ou tem acesso ao fragmento atualmente?

.....

Antigamente tinha mais

caçadores?.....

Tem menos caçador hoje em dia porque tem menos bicho para caçar?

.....

Tipo de caça () Espera/puleiro () A ponto () Cachorro () Varredura
 Frequência de caça () Muito () Pouco () Nada
 () Diária () Mais de uma vez por semana () Semanal () Quinzenal ()
 Mensal
 Até que ano houve caça? Ainda há? () Sim () Não

Seletividade dos caçadores:

Quais as cinco (5) espécies mais caçadas? (por favor pedir para ele(a) falar
 isso na ordem da espécie **mais** caçada até a **menos** caçada)

.....

Quantidade aproximada de bichos mais caçados/mês:

.....

4) OCORRÊNCIA ATUAL DE ESPÉCIES NO FRAGMENTO

Ungulados

- () anta (*Tapirus terrestris*)
- () catitu (*Pecari tajacu*)
- () queixada (*Tayassu pecari*)
- () veado vermelho/mateiro (*Mazama americana*)
- () veado roxo/fubóca (*Mazama gouazoubira*)

Primates

- () macaco aranha (*Ateles sp.*)
- () bugio (*Alouatta caraya*)
- () macaco prego (*Sapajus cay*)
- () macaco da noite (*Aotus infulatus*)
- () sauim (*Callithrix argentata*)

Roedores

- () capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*)
- () paca (*Agouti paca*)
- () cutia (*Dasyprocta azarae*)

- () esquilo (*Sciurus aestuans*)
 () ouriço-cacheiro (*Coendou sp.*)

Lagomorpha

- () tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*)

Marsupiais

- () gambá (*Didelphis sp.*)

Xenarthra

- () tatu canastra (*Priodontes maximus*) () tatu peba (*Euphractus sexcinctus*)
 () tatu 15 kilos (*Dasyopus kappleri*) () tatu galinha (*Dasyopus novencinctus*)
 () tatu rabo de couro (*Cabassous unicinctus*)
 () tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)
 () tamanduá de colete (*Tamandua tetradactyla*)

Carnivora

- () gogó-de-sola (*Potos flavus*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () irara (*Eira Barbara*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () quati (*Nasua nasua*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () furão (*Galictis vittata*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () gato mourisco (*Puma yaguarondi*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () gato maracajá (*Leopardus wiedii*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () jaguatirica (*Leopardus pardalis*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () onça parda (*Puma concolor*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () onça pintada (*Panthera onca*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () ariranha (*Pteronura brasiliensis*)
 () lontra (*Lontra longicaudis*)

CAPITULO 2

RESUMO

VAN DER LAAN-BARBOSA, Henry Willian. **Efeitos da fragmentação florestal no sul da Amazônia sobre a riqueza de espécies de mamíferos.** Cáceres-MT. UNEMAT, 2012. 78p. (Dissertação – Mestrado em Ciências ambientais)¹

A qualidade ambiental de fragmentos florestais têm se mostrado uma determinante para a sobrevivência de mamíferos de médio e grande porte em diversas regiões do Brasil. Essa qualidade está diretamente relacionada com variáveis como o tamanho, forma e estrutura vertical da floresta encontrada nessas áreas. O presente estudo foi desenvolvido em 30 fragmentos florestais localizados em uma área de transição entre Cerrado e Floresta amazônica no sudoeste do estado de Mato Grosso, considerada altamente fragmentada. As coletas foram realizadas de março a agosto de 2011, através de censos diurnos em transectos lineares, instalação de armadilhas fotográficas e aplicação de entrevistas aos moradores mais antigos e caçadores do local. As variáveis estruturais analisadas foram Tamanho, Índice de forma (IF), DAP, Dossel, Buffer e Serrapilheira. Ao todo foram registradas 39 espécies divididas em oito ordens, 19 famílias e 35 gêneros. Dentre elas foram registradas nove consideradas vulneráveis a extinção no Brasil. O uso de entrevista foi essencial no presente estudo, pois acresceu 11 espécies não registradas anteriormente. A curva de rarefação da riqueza de espécies em função do número de áreas indicou uma leve assíntota a partir do fragmento número 15, o que nos leva a acreditar que mesmo o esforço dispensado pelo presente estudo sendo considerado alto (30 fragmentos) ainda podem ser encontradas mais espécies nestas áreas. A riqueza de espécies encontrada nos fragmentos estudados sofre a influência das variáveis Tamanho, buffer, índice de forma e serrapilheira, sendo que buffer e índice de forma demonstraram uma influência negativa sobre a variável dependente, ou seja, quanto menores os seus valores maior a riqueza encontrada. Os fragmentos estudados são importantes

ecologicamente por serem capazes de manter uma alta riqueza de mamíferos de médio e grande porte inclusive espécies vulneráveis a extinção, apesar de sofrer diferentes pressões antrópicas há mais de 40 anos.

Palavras-chave: Mastofauna; Transecto linear; Remanescentes florestais; Biodiversidade

Orientador: Dr. Manoel dos Santos Filho – UNEMAT.

ABSTRACT

VAN DER LAAN-BARBOSA, Henry Willian. **Forest fragmentation effects on the species richness of mammals in southwestern Amazon**. Cáceres-MT. UNEMAT, 2012. 78p. (Dissertation - Master in Environmental Sciences) 1

The environmental quality of forest fragments has been shown to be a determinant for the survival of medium and large-sized mammals in various regions of Brazil. Fragment quality is directly related to variables such as size, shape and vertical structure of the forest. The present study was conducted in 30 forest fragments located in a transition area between Cerrado and Amazonian forest in the southwestern part of Mato Grosso state, where remaining forests are highly fragmented. Mammal occurrence data were collected by line transect censuses, camera trapping and interviews with older residents and local hunters from March to August 2011. Forest structure was characterized using the variables Size, Shape Index (SI), DBH, Canopy Gap, and Litter depth and Forest cover (%) in 1km buffer. Altogether 39 species were collected; these can be divided into eight orders, 19 families and 35 genera. Among the species observed, 9 are considered vulnerable to extinction in Brazil. Interviews were essential in this study because they provided evidence of eight species not otherwise recorded in this study. The rarefaction curves of species richness as a function of number of areas showed a slight asymptote from 15 fragments, which leads us to believe that despite the extensive survey effort, there are still more species to be found in these fragments. The species richness found in the fragments studied is influenced by the variables Size, DBH, Canopy Gap and Shape Index (SI), and this last has had a negative influence on the dependent variable. The fragments studied are ecologically important to be able to maintain a high diversity of medium and large-sized mammals, including species vulnerable to extinction, even though they have been subjected to a variety of anthropogenic pressures for over 30 years.

Keywords: Mammals; Linear transect; Forest Remnants; Biodiversity

Advisor: Dr. Manoel dos Santos Filho

INTRODUÇÃO

Até o ano de 2010, como resultado do desmatamento florestal a soma das áreas cobertas por remanescentes florestais totalizavam apenas 31% do território original em todo o mundo (FAO, 2010). Ainda de acordo com a FAO (2010), a Europa foi o continente que mais desmatou suas áreas de florestas nativas até o ano de 2010 (99,7%), já o continente sul americano apresentou as menores taxas de desmatamento do mundo (54%).

O Brasil tem aproximadamente 65% do seu território coberto por florestas, do qual 2/3 dessa cobertura é caracterizada pelo bioma Amazônico e corresponde a 30% do remanescente de florestas tropicais de todo o mundo (BRASIL, 2009). Mesmo assim, esta extensa área florestal tem sido ameaçada por uma taxa de desmatamento de 1,8 milhão de hectares/ano (CAMARGO, 2004).

O desmatamento da floresta tropical brasileira teve um avanço considerável na década de 1970 quando iniciou o seu processo de ocupação impulsionado por programas federais como o POLOCENTRO e POLONOROESTE. A partir de então as taxas de desmatamento são exorbitantes, principalmente nas porções sul e leste da Floresta Amazônica (FEARNSIDE, 2003).

Padovani (2004) cita que na região Centro-Oeste brasileira, o Cerrado e a Floresta Amazônica são os biomas mais fragmentados. De acordo com dados do sistema PRODES (BRASIL, 2008), o estado de Mato Grosso é o estado pertencente à Amazônia legal que detém a maior taxa de desmatamento acumulado, onde até 2008 o desmatamento atingia 132.305 km² com uma média de 6.300 km²/ano.

O avanço dessa atividade desencadeia diversas consequências negativas ao ambiente, como alterações climáticas e mudanças estruturais da fauna e flora, além da diminuição da qualidade da água e do ar por consequência do uso da terra (FEARNSIDE, 1999; LAURANCE e COCHRANE, 2001; FEARNSIDE, 2003).

Todos esses efeitos são o resultado direto do desmatamento, mais conhecido como fragmentação florestal, em que um ambiente florestal natural sofre redução e subdivisão, o que torna a paisagem um campo aberto com pequenas manchas florestais representadas pelos resquícios de floresta natural inseridos em uma matriz vegetal inóspita aos fragmentos (LAURANCE, 2008; MICHALSKI & PERES, 2005; PÉRICO *et al.*, 2005). A fragmentação florestal é apontada como a principal causa de alterações nas estruturas de comunidades em florestas (GIBBS & STANTON, 2001).

Costa *et al.*, (2005) relatam que os efeitos gerados pela fragmentação florestal sobre a fauna e flora ainda são pouco conhecidos. No entanto, alguns estudos realizados em floresta amazônica (MICHALSKI & PERES, 2005), Mata Atlântica (NASCIMENTO, 2007; GRUENER, 2006) e fragmentos de floresta estacional (SILVA, 2005; SANTOS-FILHO, 2005), indicam que a biodiversidade tem sido fortemente pressionada por esses fatores, que causam mudanças estruturais nas comunidades existentes nestes locais.

Dentre as comunidades mais afetadas estão os mamíferos de médio e grande porte, cujo número encontrado no Brasil, de acordo com Reis *et al.*, (2006), ultrapassa 650 espécies que correspondem a cerca de 10% da mastofauna mundial (PRADO *et al.*, 2008).

Esta comunidade desempenha papel fundamental na manutenção da biodiversidade, pois, além de promover equilíbrio dos ecossistemas, e participar de processos ecológicos fundamentais como o controle populacional de suas presas, polinização e dispersão de sementes, ainda atua como indicador biológico e demonstra o grau de preservação de determinadas áreas (ABREU JR. E KOHLER, 2009; MAZZOLI, 2006).

Costa *et al.*, (2005) e Brasil (2002), citam que a maioria dos mamíferos necessita de grandes áreas de vida, e por isso passa a ser mais afetada pela redução de habitats, forçando estas espécies a procurar novas áreas capazes de suprir a falta de recursos das áreas fragmentadas.

A estrutura vegetal de um fragmento pode ser utilizada como um indicador de sua qualidade, uma vez que as alterações climáticas pós-fragmentação exercem maior pressão sobre as bordas, e modificam toda a sua

área (OLIVEIRA *et al.*, 2011). Desta forma ocorre um declínio no número de árvores adultas, aumento da incidência de luz solar e de vegetação oportunista como cipós e lianas (HARPER *et al.*, 2005).

Diante do exposto este estudo objetivou avaliar os efeitos das variáveis Tamanho, DAP, Forma, Buffer, Abertura de dossel e Serrapilheira, sobre a riqueza de mamíferos em 30 fragmentos com tamanho variando entre 4 e 1415 hectares na região sudoeste do estado de Mato Grosso.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado em 30 fragmentos florestais situados na região sudoeste do estado de Mato Grosso nos municípios de Tangará da Serra, Curvelândia, Indiavaí e Araputanga entre as coordenadas 14°37'16.87" S - 57°25'7.98" O e 15°32'7.31" S - 58°37'33.11" O (Figura 1).

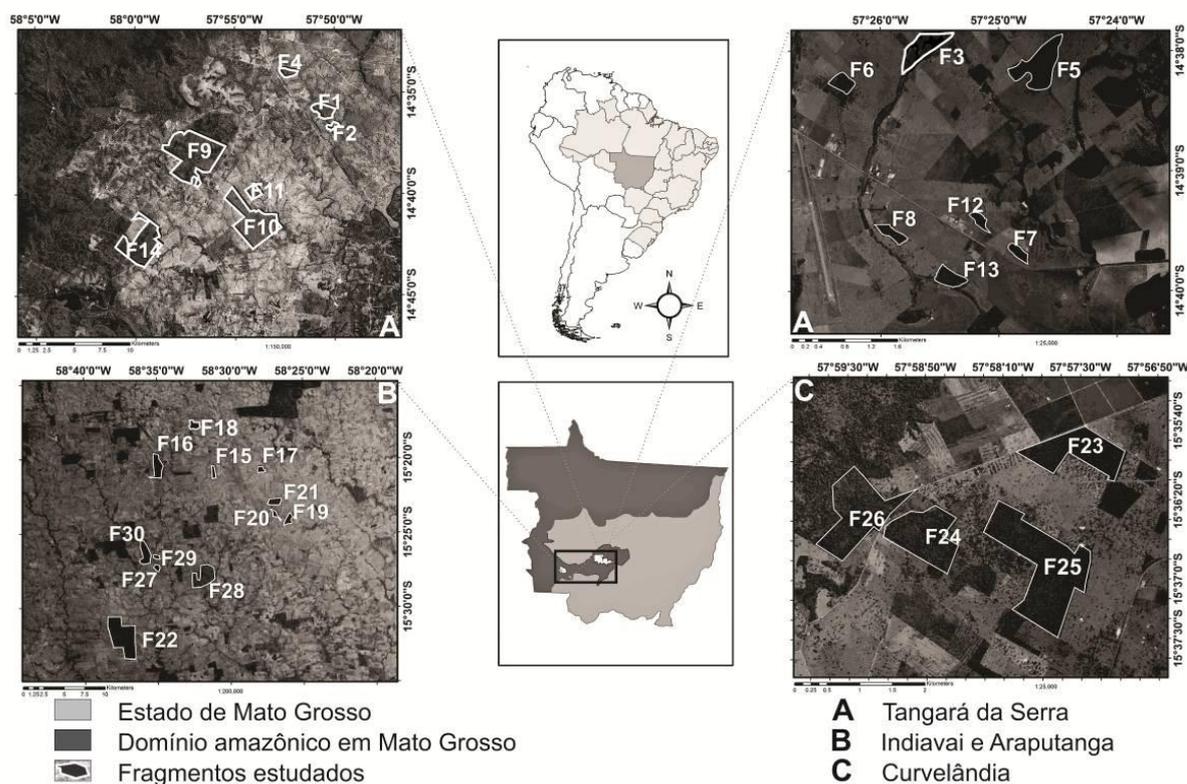


Figura 2. Imagens de satélite *Geosyde Spot* 2,5 metros. Destaque sobre a divisão dos municípios de Tangará da Serra (A), Curvelândia (C), Indiavaí e Araputanga (B).

A região da área de estudo exibe uma faixa vegetal de tensão ecológica composta por Floresta Amazônica em transição com o Cerrado (SILVA, 2005).

De acordo com Brasil (1982), áreas de tensão ecológica são assim nomeadas por apresentarem domínios florísticos diferentes que estão em contato direto entre si, o que ocasiona uma mistura de espécies. Ainda de acordo com o projeto RADAM BRASIL Folha SD.21 Cuiabá (1982), estas áreas são facilmente identificadas quando estes domínios são muito diferentes, o contrário que ocorre a domínios semelhantes.

A área de estudo, mesmo apresentando certa semelhança com Floresta Amazônica, não pode ser considerada como tal, uma vez que a sua umidade é reduzida devido aos menores níveis de precipitação quando comparados a Amazônia, e de acordo com suas características vegetais, esta

deve ser caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual Submontana, uma fitofisionomia pertencente a floresta amazônica cujas árvores perdem parcial ou totalmente suas folhas na estação seca (BRASIL, 1982).

Estas características tornam a área de estudo ainda mais interessante, uma vez que esta região sofre com diferentes pressões antrópicas há mais de 40 anos (SILVA, 2005; SANTOS-FILHO, 2005).

Seleção das áreas

A escolha das áreas foi realizada através da análise de imagens de satélite LANDSAT, TM sensor 5, com o auxílio do software *ArcView* 3.2. de acordo com a localização (sudoeste de Mato Grosso), domínio vegetal amazônico, matriz de pastagem e tamanho que varia de 4 a 1.500 hectares (Tabela 1).

Os fragmentos foram categorizados pequenos (10 fragmentos com tamanho variando entre 4 e 44 hectares) médios (10 fragmentos com tamanho variando entre 45 hectares e 99 hectares) e grandes (10 fragmentos com tamanho acima de 100 hectares), para analisar os efeitos das variáveis sobre estas categorias.

Tabela 1. Identificação e principais dados coletados sobre os fragmentos florestais estudados.

NOME	LATITUDE	LONGITUDE	RIQUEZA	TX DE AVIST./FRAG	TAMANHO (ha)	CATEGORIA	MATRIZ (cm)	ISOLAMENTO (ANOS)	DIST. DA MATA (KM)	FOGO	CAÇA	CORREGOS	CORTE	IF	DAP	SERRAPILHEIRA	DOSEL	BUFFER
F1-BOZETTI	14°35'53.15"	57°50'48.11"	12	45.05	174	Grande	41	23	10.3	1	1	1	0	1.21	310	4.36	62	51.7
F2-LOLITA	14°36'36.49"	57°50'18.86"	7	95.92	23	Pequeno	38	22	10	1	1	1	0	1.14	164	4.45	66	54
F3-BIDÃO	14° 37'19.00"	57°25'06.00"	5	102.86	45	Médio	27	15	8.39	0	0	1	1	1.35	406	7.16	70	12.8
F4-ROSA BRANCA	14°34'03.28"	57°52'37.28"	9	41.27	75	Médio	33	25	6	1	0	1	0	1.47	431	7.95	66	48.1
F5-FILÉ DO BOI	14° 38'09.00"	57°24'45.00"	22	48.57	32	Pequeno	24	20	5	0	1	1	0	1.11	266	5.2	66	31.6
F6-ARROZ	14°38'16.01"	57°26'23.83"	29	85.71	7	Pequeno	83	20	30	1	0	1	1	1.11	138	4.6	64	16.4
F7-MILHO	14°39'54.78"	57°25'36.43"	14	126.37	15.7	Pequeno	21	14	4.65	1	1	1	1	1.20	216	2.78	60	43.2
F8-AUTODROMO	14° 39'34.00"	57°26' 01.00"	13	120.88	7	Pequeno	13	10	5.37	1	0	0	0	1.42	285	5.84	71	23.7
F9-SUDAMATA	14°37'22.70"	57°58'04.64"	8	30.16	1003	Grande	72	21	5.8	1	1	1	1	1.38	129	9.03	57	403
F10-NETOLANDIA I	14°39'52.20"	57°54'10.59"	5	107.79	96	Médio	18	29	12	1	1	1	1	1.12	183	6.95	61	53.1
F11-NETOLANDIA II	14°40'22.73"	57°54'54.68"	16	29.52	1157	Grande	16	29	13	1	1	1	1	1.61	301	6.55	53	141
F12-GRANJA	14° 39'43.00"	57°24' 56.00"	18	65.64	4.3	Pequeno	15	12	12	1	0	0	0	1.33	192	9.22	67	37.2
F13-EST. SEAGRO	14°39'24.41"	57°25'18.39"	25	60.61	4	Pequeno	11	21	5.4	0	0	0	0	1.31	162	6.52	67	38
F14-ITAPOAN	14°42'32.58"	57°59'32.22"	29	62.43	775	Grande	80	27	1.5	1	1	1	1	1.40	407	6.97	65	251
F15-ROBERTA	15°19'26.45"	58°30'41.40"	6	58.44	69.74	Médio	18	22	17.4	0	1	0	0	1.43	317	2.35	60	3.77
F16-MORENINHA	15°20'22.54"	58°34'35.86"	26	48.28	349.39	Grande	20	21	20.2	0	1	0	0	1.54	396	2.39	60	86.5
F17-PITOMBA	15°20'00.69"	58°27'05.24"	12	81.82	71.48	Médio	75	19	18.6	0	1	0	0	1.13	359	2.98	60	0
F18-AGUA LIMPA	15°16'45.31"	58°32'04.62"	33	82.1	52.38	Médio	12	31	17.4	0	1	1	0	1.37	301	2.68	59	29
F19-BANDEIRANTES I	15°23'03.48"	58°24'46.12"	8	113.7	92.41	Médio	198	40	34.69	0	1	1	0	1.37	327	3.21	64	13.1
F20-BANDEIRANTES II	15°23'04.63"	58°26'10.64"	24	64.29	42.14	Pequeno	203	18	33.6	0	0	1	0	1.38	221	1.72	39	24.9
F21-BANDEIRANTES III	15°22'23.86"	58°26'05.67"	16	126.67	129.19	Grande	215	40	30	0	1	1	0	1.24	300	3.69	78	17.6
F22-FERNANDA	15°32'53.83"	58°37'29.91"	27	54.38	1415.15	Grande	25	40	42	0	1	1	0	1.22	221	2.5	72	0
F23-LUISINHO I	15°35'56.85"	57°57'46.99"	22	21.43	40.63	Pequeno	11	23	71	1	0	0	0	1.45	185	2.32	57	70.1
F24-LUISINHO II	15°36'46.16"	57°58'52.62"	25	20.63	38.05	Pequeno	15	27	71	1	0	0	0	1.28	279	2.97	57	138
F25-LUISINHO III	15°36'35.05"	57°59'05.35	7	30.16	849.19	Grande	13	50	71	1	0	0	0	1.85	248	1.93	47	332
F26-LUISINHO IV	15°36'32.93"	57°58'07.58"	18	27.91	97.53	Médio	16	20	71	1	1	0	0	1.54	215	2.52	77	86.6
F27-TECA I	15°26'24.78"	58°34'47.13	32	75.27	46.75	Médio	17	40	34	0	0	1	0	1.19	206	2.17	56	20.2
F28-TECA II	15°27'36.41"	58°33'26.32"	13	74.03	187.04	Grande	26	40	32	0	0	0	0	1.58	165	2.52	57	51.4
F29-TECA III	15°26'51.93"	58°34'47.27"	14	120.41	51.34	Médio	19	40	33	0	0	0	0	1.25	189	1.92	42	41.1
F30-TECA IV	15°26'34.40"	58°35'26.65"	7	59.74	317.73	Grande	63	60	33	1	1	0	0	1.52	133	2.39	64	84.4

METODOLOGIA

Riqueza de mamíferos de médio e grande porte

Para a coleta de dados referentes à riqueza de espécies de mamíferos de médio e grande porte foi utilizada a metodologia proposta por Peres e Cunha (2011). Os autores propõem a abertura de uma trilha no interior da área a ser estudada com no máximo 5 km de extensão, onde o observador deverá caminhar em silêncio buscando visualizar, identificar e registrar as espécies que ali se encontram.

No presente estudo, o tamanho máximo de trilhas obtido foi de 2,5km devido aos limites de área dos fragmentos e suas irregularidades, onde a cada 50 metros dentro da trilha foi feita uma marcação com fita plástica laranjada para demonstrar a distância percorrida pelo pesquisador, para que as ocorrências fossem registradas com maior precisão de local, e, ainda, facilitar a coleta dos dados referentes à abertura de dossel e DAP.

As trilhas foram percorridas sete vezes em dias nem sempre sequenciais, entre 06h30min e 10h45min horas da manhã e entre 14h00min às 18h30min, desde que houvesse condições climáticas para tal. A velocidade média da caminhada foi de, um quilômetro duzentos e cinquenta metros por hora (1,25 km/h). Realizaram-se paradas a cada cinquenta metros (50 m) a fim de diminuir os ruídos, pois o barulho causado pela caminhada pode espantar os animais, e, também, para fazer um reconhecimento do entorno por sons, odores e possíveis movimentos dos animais.

Como forma de complementar a coleta de dados sobre a comunidade amostrada, foram instaladas armadilhas fotográficas digitais das marcas Tigrinus e DLC *covert*. Esta metodologia auxilia o registro de animais, uma vez que existem espécies mais ativas no período noturno e outras com hábitos furtivos, sendo raros seus respectivos registros durante censos diurnos (PERES e CUNHA, 2011).

As armadilhas fotográficas utilizadas são equipadas com sensores de pré-arme e disparo (Tigrinus), além de sensores de calor que possibilitam o registro fotográfico em tons de cinza na ausência de luz, ou o disparo de flash

em cenas noturnas (DLC covert). Ao todo foram utilizadas 31 câmeras, instaladas paralelas ao transecto, em locais em que foram encontrados sinais da presença de animais. O número de câmeras instaladas variou em função do tamanho do fragmento. Instalaram-se câmeras em fragmentos grandes, 3 ou 4 em fragmentos médios e 2 câmeras em fragmentos pequenos, sendo revisadas semanalmente.

Foram realizadas ainda entrevistas semi estruturadas de acordo com Manzini (2004) com moradores locais indicados como sendo os principais conhecedores de cada fragmento e sua dinâmica afim de aumentar a confiança como já proposto por Voss e Emmons (1996).

Para cada fragmento, uma pessoa foi entrevistada, totalizando 30 entrevistas, auxiliadas por imagens coloridas de cada uma das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas na região, além de espécies nunca registradas afim de verificar a veracidade da entrevista.

Variáveis físicas dos fragmentos

O tamanho, em hectares, dos fragmentos foi obtido através da análise de imagens de satélite LANDSAT, TM5 (ano-base 2011) com o auxílio do software Arcview 3.2. Todos os valores foram convertidos em log₁₀ para posteriormente serem submetidos a análises estatísticas.

A forma das áreas foi calculada através da fórmula $IF = p/200 * (\pi * Ta)^{0,5}$, na qual SI é o valor do índice de forma, p é o perímetro do fragmento em metros e Ta é o valor da área total do fragmento em hectares segundo Laurance e Yensen (1991). Para esta análise adota-se 1 como uma área referente a um círculo perfeito, e quanto mais irregular for a área maior será o valor do índice.

Para mensurar a abertura de dossel utilizou-se um Esferodensiómetro convexo de acordo com Lemmon (1957). Este aparelho consiste em um espelho convexo subdividido em 24 quadrados com ¼”, no qual o pesquisador, ao observar o espelho voltado para a copa das árvores, poderá contabilizar a porcentagem de quadrados preenchidos pela sombra gerada pelo dossel. Ao todo foram coletados 42 pontos em cada fragmento, totalizando 1.260 coletas

nos 30 fragmentos estudados. As leituras foram realizadas sempre pelo mesmo pesquisador, para evitar erros.

A variável responsável pela indicação da estrutura de habitats foi o número de árvores com o diâmetro superior a 10 centímetros (DAP), em plots não espaçados ao longo dos transectos.

O número de plots variou em função do número de trilhas instaladas nos fragmentos. Em fragmentos pequenos foram abertos três plots de 100 metros cada, todos direcionados da borda para o interior dos fragmentos. Já em fragmentos médios e grandes foram instalados sete transectos e conseqüentemente sete plots, dos quais cinco estavam na borda dos fragmentos e 2 no centro. Para fins estatísticos utilizaram-se os valores da média das variáveis Dossel e DAP de cada fragmento.

A análise de composição do buffer foi realizada através do software Arcview 3.2 e imagens de satélite LANDSAT, TM5, onde foram categorizadas as diferentes formas vegetais em um raio de 1 km no entorno dos fragmentos. Em seguida, foram identificadas as áreas de vegetação capazes de dar suporte as espécies de mamíferos de médio e grande porte fora do fragmento, logo, as mesmas foram medidas e somadas gerando o montante do buffer do fragmento em hectares, sendo tabulados com auxílio do software Excel versão 2007.

O volume de serrapilheira foi medido em pontos ($n=50$ x fragmento) dentro das trilhas utilizando um quadrante de 50cmx50cm atirado aleatoriamente em uma área de 10 metros de largura por 30 metros de extensão, tendo como base o centro da linha de censos. Em seguida, toda a serrapilheira localizada no interior do quadrante foi coletada e colocada em uma caixa graduada de 21cm x 32,5cm x 40cm e em seguida foi colocada uma tampa de madeira com peso de 2 kg para compactar o material coletado. O volume final de cada ponto foi obtido pela multiplicação da largura x comprimento x altura. Para chegar ao valor total do volume de serrapilheira por fragmento foram obtidas as médias dos 50 pontos coletados em cada fragmento, e tabuladas com auxílio do software Excel versão 2007.

Análises estatísticas

Para realizar a curva de rarefação utilizou-se o índice de Sobs Mao Tau com auxílio do software Microsoft Excel versão 2007 e EstimateS versão 8. A curva foi baseada no número de espécies coletadas e o número de fragmentos, a fim de avaliar o esforço amostral (COLWELL, 1997).

A existência de interações e seus efeitos (positivas ou negativas) foi analisada através da Correlação de Pearson, para testar a influência das variáveis independentes sobre a riqueza. Esta análise foi utilizada ainda para indicar qual a composição do melhor modelo explicativo para a regressão múltipla através do programa SYSTAT versão 8.0.

RESULTADOS

Ao todo foram registradas 39 espécies, sendo 28 registradas através dos censos e câmara fotográficas e 11 registradas exclusivamente através de entrevistas com os moradores locais. Esse total de espécies está dividido em nove ordens, 19 famílias e 35 gêneros (Tabela 2).

Apesar do número alto de espécies registradas na área de estudo, a curva de rarefação que continha os 30 fragmentos apresentou apenas uma leve tendência à estabilização (Figura 2). A mesma tendeu a uma assíntota a partir do fragmento 15, mesmo com o intervalo de confiança alto.

Tabela 2. Espécies registradas, tipo de registro, categoria de tamanho do fragmento onde foram registradas e a taxa de avistamento por espécie.

ESPÉCIE	NOME	TIPO DE	CATEGORIA DE	TX DE
<i>Alouatta caraya</i>	bugio	FE, DI, EN	P,M,G	0.8
<i>Aotus infulatus</i>	macaco da noite	EN	G	0.00
<i>Ateles chamek</i>	macaco aranha	FE, DI, EN	P,M,G	2.7
<i>Cabassous</i>	tatu rabo de	EN	P,M,G	0.2
<i>Callithrix (mico)</i>	sagüi	DI, EN	P,M,G	1.7
<i>Cebus cay</i>	macaco prego	DI, CT, VE, EN	P,M,G	4.08
<i>Cerdocyon</i>	lobinho	PE, FE, EN	P,M,G	2.8
<i>Chrysocyon</i>	lobo guará	EN	M, G	0.1
<i>Coendou sp.</i>	ouriço caxeiro	DI, VE, EN	P,M,G	0.2
<i>Cuniculus paca</i>	paca	DI, PE, EN	P,M,G	1.1
<i>Dasyprocta</i>	cutia	DI, CT, VE, EN	P,M,G	2.5
<i>Dasyopus</i>	tatu 15 kg	EN	P, G	0.2
<i>Dasyopus</i>	tatu galinha	PE, DI, CT, VE	P,M,G	5.2
<i>Didelphis sp.</i>	gambá	EM	P,M,G	0.7
<i>Eira barbara</i>	irara	PE, DI, EN	P,M,G	4.28
<i>Euphractus</i>	tatu peba	PE, DI, VE e	P,M,G	8.37
<i>Galictis vittata</i>	furão	PE, DI, EN	P,M,G	0.3
<i>Guerlinguetus</i>	esquilo	EN	P,M,G	0.3
<i>Hydrochoerus</i>	capivara	PE, FE, DI, EN	P,M,G	0.6
<i>Leopardus</i>	jaguaritica	PE, CT, EN	P,M,G	0.4
<i>Leopardus</i>	gato maracajá	EN	G	0.1
<i>Lontra</i>	lontra	EN	G	0
<i>Mazama</i>	veado mateiro	PE, DI, CT, VE	P,M,G	1.5
<i>Mazama</i>	veado fuboca	EN	P,M,G	0.3
<i>Myrmecophaga</i>	tamandua	EN	M, G	0.3
<i>Nasua nasua</i>	cuati	DI, CT, VE, EN	P,M,G	6.06
<i>Panthera onca</i>	onça pintada	PE, EN	P,M,G	0.1
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	PE, DI, CT, EN	P,M,G	5.08
<i>Priodontes</i>	tatu canastra	EN	P, M	0.1
<i>Procyon</i>	mão pelada	PE, EN	P,M,G	1
<i>Ptenura</i>	ariranha	EN	M	0
<i>Puma concolor</i>	onça parda	PE, FE, EN	P,M,G	0.6
<i>Puma</i>	gato mourisco	EN	M, G	0.1
<i>Speothos</i>	cachorro vinagre	EN	G	0
<i>Sylvilagus</i>	tapeti	EN	P,M,G	0.8
<i>Tamandua</i>	tamandua mirin	DI, VE, EN	P,M,G	0.6
<i>Tapirus</i>	anta	PE, FE, CT,	P,M,G	2.3
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	PE, VE, EN	P,M,G	1.1
<i>Tolypeutes</i>	tatu bola	DI, EN	P,M,G	0.3

Legenda: Tipo de registro, PE (Pegadas) FE (Fezes), CT (Cameras trapping), DI (Direta) e EM (Entrevistas). Categoria de tamanho dos fragmentos, P (Pequeno), M (Médio) e G (Grande).

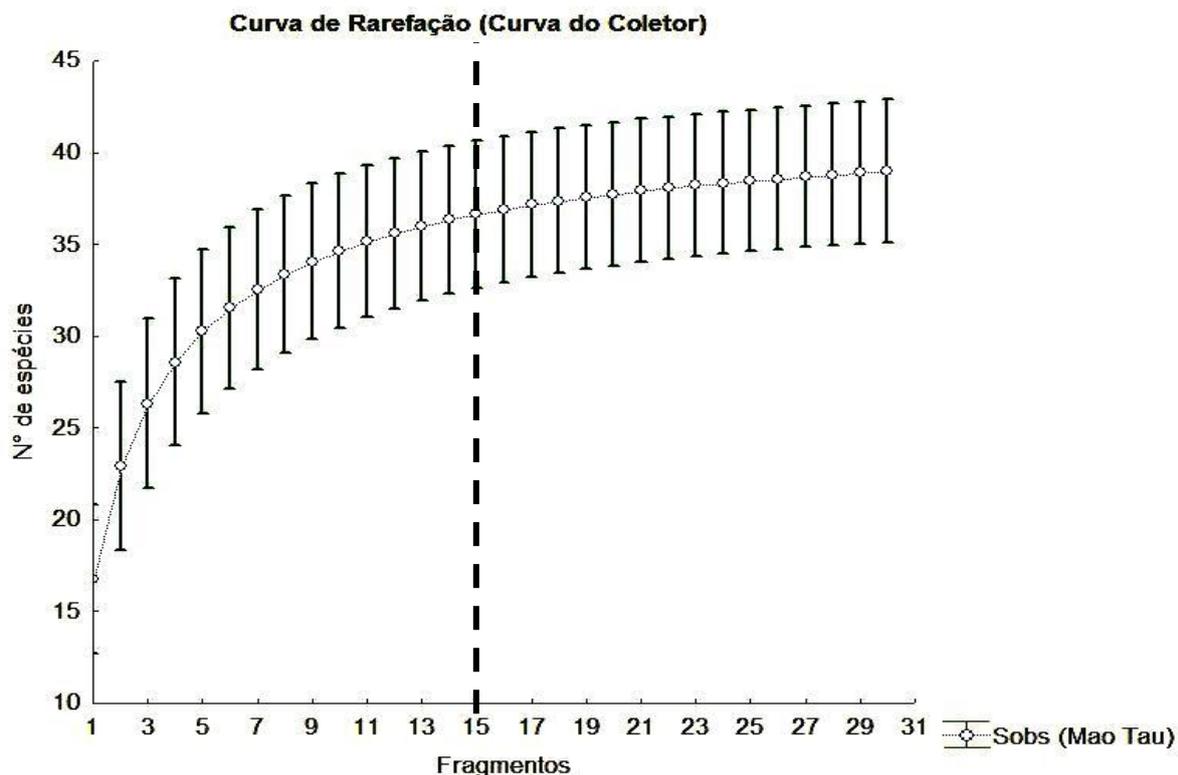


Figura 2. Curva de rarefação estimada para a área de estudo. Explicita o número de espécies coletadas em função do número de áreas e intervalo de confiança de 95% (linhas tracejadas). A linha tracejada indica o início da assíntota a partir do 15º fragmento.

A riqueza de espécies nas áreas estudadas demonstrou estar sendo influenciada pelas variáveis Tamanho, Buffer, IF e Serrapilheira de acordo com o melhor modelo explicativo gerado pelo teste de AICc, onde o modelo demonstrou ser o único com valor de suporte abaixo de 0,2 ($\Delta Aicc=0$) (Tabela 3). Entre as variáveis acima citadas, buffer e IF apresentaram relação inversa (negativa=*) com a riqueza de espécies, sendo as demais consideradas de relação positiva (Tabela 3).

Tabela 3. Teste de AICc seguido dos valores obtidos através da regressão múltipla das variáveis compostas no melhor modelo.

Variável Dependente	Rank	Modelo	AICc	Δ AICc	"p"	R múltiplo	R ²	N
Riqueza	1	Tamanho+Buffer*+IF*+Serrapilheira	198.1583	0	6,553 e-05	0.78139	0,61057	30
	2	Tamanho+Buffer+DAP+IF	200.0349	1,87	-	-	-	-
	3	Tamanho+Buffer+DAP+IF+Serrapilheira	200.0741	1,91	-	-	-	-

Ao realizar a regressão múltipla com as variáveis integrantes do melhor modelo explicativo, identificamos que o modelo foi estatisticamente significativo por demonstrar valor de $p < 0,05$ (Tabela 4).

Tabela 4. Dados da regressão múltipla baseada no melhor modelo explicativo e o valor de referência de cada variável segundo o teste de AICc.

VARIÁVEIS	"p" para o melhor modelo	Estimates
TAMANHO	<0,0001	5.636287238
BUFFER	0,0098	-0.008465207
IF	0,0371	-9.403368110
SERRAPILHEIRA	0,0452	0.238018278
N=30	R ² = 0,61057 e p=6,553 e-05	

DISCUSSÃO

A riqueza de espécies encontrada pelo presente estudo é considerada alta quando comparada a estudos realizados em fragmentos pertencentes à Mata Atlântica (FERNANDES, 2003 (25 espécies – 200 a 3,500 ha); PRADO *et al.*, 2008 (23 espécies – 384,5 ha); PASSAMANI *et al.*, 2005 (20 espécies – 390 ha)), Floresta em fragmentação e Cerrado (SAMPAIO, 2007 (23 espécies – 8 a 361 ha) e CALAÇA, 2009 (19 espécies – 7 a 6.256,6 ha)) e Fragmentos de Floresta Amazônica (MICHALSKI e PERES, 2005 (19 espécies – 510 a 1.658,00 ha); LEES e PERES, 2008 (27 espécies 1 a 14.476,00 ha)). Isso indica que mesmo sendo alvo de processos antrópicos há mais de 40 anos (SANTOS-FILHO, 2005; SILVA, 2005), estes fragmentos ainda representam ser um habitat capaz de manter a maioria das espécies pertencentes a comunidade de mamíferos, inclusive espécies ameaçadas de extinção como onça pintada (*Panthera onca*) (SILVEIRA, 2004).

Neste trabalho, a aplicação de entrevistas foi fundamental para o incremento de novas espécies nas áreas, pois demonstraram a importância deste método em estudos ecológicos, como já constatado por Voss e Emmons (1996).

O aumento da riqueza em estudos de levantamento de comunidades de mamíferos com utilização desta metodologia já foi registrado também por Alves (2009) e Franco *et al.*, (2007) em Mata atlântica. Os autores ressaltam que esta metodologia aumenta a abrangência da pesquisa, principalmente em inventários de curto prazo, como é o caso do presente estudo. Sendo esta mais eficaz que estação de pegadas, transecto linear e armadilhas fotográficas, e contribui de forma mais fácil, rápida e de baixo custo para o levantamento da riqueza de espécies (FRANCO *et al.*, 2007).

Neste estudo, os censos foram conduzidos exclusivamente no período diurno, neste caso, o horário diminui as chances de avistar animais de hábitos noturnos, conforme sugerido por Peres e Cunha (2011).

Apesar da alta riqueza de espécies encontradas nesses fragmentos, o esforço amostral não atingiu claramente uma assíntota na curva de rarefação.

Talvez seja necessário aumentar o número de fragmentos para amostrarmos a comunidade como um todo. O mesmo padrão também ocorreu para estudos com pequenos mamíferos e lagartos nas mesmas áreas do presente estudo por Santos-Filho (2005) e Silva (2005), respectivamente. Quanto maior a riqueza de espécies de uma determinada área, maiores devem ser os esforços dispensados para se alcançar a totalidade de espécies, por exemplo, Ferreira (2008) conseguiu uma assíntota com apenas 14 espécies de mamíferos de médio e grande porte no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, região norte de Minas Gerais.

Como já registrado por Calaça (2009) e Michalski e Peres (2005), o tamanho dos fragmentos tem sido registrado como um dos fatores mais determinantes da presença de espécies de mamíferos de médio e grande porte, uma vez que as mesmas, em sua grande maioria, dependem de grandes extensões de área para garantir sua sobrevivência.

Estudos anteriores demonstram que determinados grupos são mais sensíveis a redução de habitats, o que leva a drásticas reduções de táxons (PASSAMANI *et al.*, 2005; SEOANE *et al.*, 2000) como os mamíferos de médio e grande porte (MICHALSKI e PERES, 2005; PASSAMANI, 2005; SEOANE *et al.*, 2000; OLIVEIRA *et al.*, 2011). Enquanto que outros grupos como lagartos e pequenos mamíferos se mostram mais generalistas e menos afetados por esse processo (DOTTA, 2007; SILVA, 2005; SANTOS-FILHO, 2005; SANTOS-FILHO *et al.*, 2012).

Em relação à comunidade de mamíferos de médio e grande porte, principalmente os grandes carnívoros, ao remover áreas florestadas e, conseqüentemente, reduzir seus habitats naturais, estes tendem a desaparecer, pois, além de apresentar uma abundância natural considerada baixa, ainda necessitam de uma área preservada com disponibilidade de presas para garantir a sua sobrevivência (LAURANCE, 1994; CHIARELLO, 1999).

Ainda de acordo Laurance (1994) e Chiarello (1999), ao ocorrer a redução destas espécies, têm-se um crescimento acelerado na abundância de

mesopredadores que antes serviam de presa e agora se beneficiam da ausência de seus predadores, gerando assim, um efeito cascata.

De acordo com Villani (2009), o *buffer* pode servir como zona de amortecimento ou zona tampão, pois atua na diminuição dos efeitos sofridos pelo tamanho e forma dos fragmentos, favorecendo a manutenção das espécies.

Porém, no presente estudo a riqueza de espécies demonstrou que quanto menor a cobertura vegetal no entorno do fragmento (*buffer*) maior é a chance de se encontrar espécies dentro dos fragmentos, demonstrando certo grau de isolamento destas espécies.

Diferentes estudos indicam efeitos positivos para grandes felinos (MICHALSKI e PERES, 2005) e para pequenos mamíferos (SANTOS-FILHO, 2005) em fragmentos onde existe uma maior cobertura vegetal na matriz do entorno do fragmento.

Pardini *et al.*, (2000), relatam que o *buffer* de fragmentos florestais são inversamente proporcionais aos efeitos de borda sofridos pela área, uma vez que esse entorno pode ser utilizado por algumas espécies como um habitat alternativo, além de bloquear os efeitos causados pela luminosidade, vento e outras alterações microclimáticas.

Mesmo assim, nos fragmentos estudados, as espécies de mamíferos de médio e grande porte se mostraram não favorecidas pela complexidade desse *buffer*. Esse resultado pode ser uma resposta destas espécies a um grau elevado de isolamento dos fragmentos, pois o movimento de algumas espécies de mamíferos de médio e grande porte entre áreas florestadas depende de uma vegetação que possa ser utilizada como camuflagem ou refugio.

Neste estudo, fragmentos mais arredondados com formas mais regulares e IF mais próximo a 1 demonstraram ser mais ricos em espécies de mamíferos de médio e grande porte. Para Pires (1995), Borges *et al.*, (2004) e Marcelino (2007), esta variável determina o grau dos efeitos de borda e suas influências sobre a biodiversidade nele encontrada, uma vez que quanto mais irregular o fragmento, maiores são os efeitos de borda sobre ele.

Santos-Filho (2005) e Silva (2005), na mesma área de estudo, não encontraram resultados significativos do IF sobre a riqueza de pequenos mamíferos e lagartos, respectivamente. Porém, no mesmo estudo, Santos-Filho (2005) encontrou uma influência positiva desta variável sobre a abundância de marsupiais.

De acordo com Michalski e Peres (2005), determinadas espécies de mamíferos tendem a ser mais sensíveis aos efeitos de borda gerados pelas alterações climáticas e estruturais de um fragmento florestal. Murcia (1995) e Pires (1995) afirmam que os efeitos de borda são mais intensos em fragmentos de formatos irregulares, e podem revelar três efeitos principais, os bióticos (variáveis ambientais), os biológicos diretos (alterações na abundância e distribuição de espécies) e os efeitos biológicos indiretos (alterações nas relações entre as espécies). Quanto mais distante da borda do fragmento mais protegido está o ambiente. Portanto, fragmentos maiores e mais circulares são ambientes mais propícios para a manutenção de espécies de mamíferos de médio e grande porte.

Por se tratar a área de estudo de fragmentos florestais pertencentes à floresta estacional semidecidual, durante o período de seca, suas folhas em grande parte caem ao chão e aumentam a quantidade de serrapilheira (BRASIL, 2003).

A quantidade de serrapilheira em um fragmento florestal é considerada por Correia e Oliveira (2000), como sendo um forte indicador da riqueza de diferentes espécies que desenvolvem papéis extremamente importantes na ciclagem de nutrientes, essencial para a conservação e manejo de reservas biológicas.

Esta variável pode favorecer a permanência de mamíferos de médio e grande porte nestes locais, pois, estes animais encontram na serrapilheira vários tipos de presas, como pequenos roedores (SANTOS-FILHO, 2005 em Floresta Estacional), invertebrados (POSSENTI *et al.*, 2010, em fragmento de Mata Atlântica), além de brotos que servem de alimento para as espécies herbívoras (KONIG *et al.*, 2002).

Estes processos fazem parte da dinâmica de fragmentos florestais e apresentam relação direta com a riqueza de mamíferos de médio e grande porte associados a estas estruturas, seja por abrigo, alimento ou forrageio (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

CONCLUSÕES

Apesar de se tratar de uma área altamente fragmentada que sofre diferentes pressões antrópicas há mais de 40 anos (SANTOS-FILHO, 2005), a região sudoeste do estado de Mato Grosso demonstra capacidade de manter a maior parte da riqueza original de mamíferos de médio e grande porte.

Além disso, o fato de ser uma região em que ocorre a transição de dois biomas, torna ainda mais interessante o estudo dos efeitos da fragmentação de habitats no local, principalmente por serem conhecidas por sua composição florística e fauna associada (BRASIL, 1982).

A importância da manutenção da vegetação florestal na região da área de estudo é de grande valia, uma vez que, somente neste estudo foram registradas nove espécies consideradas pela IUCN (2010) como vulneráveis a extinção no Brasil, dentre elas onças parda e pintada (*Puma concolor* e *Panthera onca*, respectivamente) e a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), espécies que exigem ambientes saudáveis com disponibilidade de presas.

Sendo assim, concluímos que é necessária a manutenção de reservas florestais com no mínimo 100 hectares e com formato mais regular, aproximado de um círculo, para minimizar os impactos sofridos pelos mamíferos de médio e grande porte pelos efeitos de borda, causados pela fragmentação florestal.

Por fim, faz-se necessária a realização de estudos futuros envolvendo cada vez mais as variáveis como tamanho, *buffer*, índice de forma e a quantidade de serrapilheira, a fim de conhecer melhor a dinâmica destas manchas, uma vez que os resultados apresentados neste estudo demonstram sua relevância ecológica como refugio de diversas espécies de mamíferos de médio e grande porte, além de outras comunidades já estudadas no mesmo local. Com isso, elaborar políticas públicas mais consistentes que incluam

proprietários de fazendas e, ainda, um envolvimento cada vez maior dos moradores locais na fiscalização destas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU JÚNIOR, E.F.; KOHLER, A. (2009). **Mastofauna de médio e grande porte na RPPN da UNISC, RS, Brasil.** Biota Neotropical. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n4/pt/abstract?article+bn02109042009> ISSN 1676 0603. 2009, vol.9, n.4 ISSN 1676-0603. Acesso em: 20/10/2011.
- ALVES, T.R. (2009). **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico vegetacional na fazenda experimental Edgárdia, Unesp, Botucatu/SP.** Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Campus de Botucatu. 2009 113 p.
- BORGES, L.F.R.; SCOLFORO, J.R.; OLIVEIRA, A.D.; MELLO, J.M.; ACERBI JUNIOR, F.W.; FREITAS, G.D. (2004) **Inventário de fragmentos florestais nativos e propostas para seu manejo e o da paisagem.** Revista Cerne, Lavras/MG, v.10, n.1, p.22-38, 2004.
- BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL Folha SD. 21 Cuiabá.** Rio de Janeiro, 1982 a. v. 26, 544 p Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20%20RJ/Projeto%20RADAMBRASIL/Projeto%20RADAMBRASIL%20v2.pdf>. Acesso em 18/09/2010.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (2002). **Biodiversidade Brasileira. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros.** Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF 404p.

- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. (2003). **Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Denise Marçal Rambaldi, Daniela América Suárez de Oliveira (orgs.) Brasília: MMA/SBF, 2003. 510 p.
- BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Relatório Prodes 2008**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasil, 2008.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (2009). **Florestas do Brasil em resumo**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sfb/_arquivos/livro_portugus_95.pdf> Acesso em 23 de outubro de 2010.
- CALAÇA, A. M. (2009). **A utilização da paisagem fragmentada por mamíferos de médio e grande porte e sua relação com a massa corporal na região do entorno de Aruanã, Goiás**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- CAMARGO, J. L. C.. **Alterações na dinâmica e demografia de árvores tropicais após fragmentação florestal na Amazônia Central**. Universidade do Amazonas - UFAM. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA. Amazonas, Brasil, 2004.
- CHIARELLO, A.G. (1999). **Effects of fragmentation of the Atlantic Forest on mammal communities in south-eastern Brazil**. Biological Conservation 89: 71-82.
- COLWELL RK (1997) **Programa EstimateS, version 5: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. User's Guide and application published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>.

- CORREIA, M.E.F.; OLIVEIRA; L.C.M. de. (2000). **Fauna de solo: Aspectos Gerais e Metodológicos**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, fev. 2000. 46p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 112).
- COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R., MENDES, S.L., DITCHFIELD, A.B..(2005). **Conservação de mamíferos no Brasil**. Megadiversidade. Disponível em http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/15_Costa_et_al.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2010.
- DOTTA, G. & L.M VERDADE (2007). **Trophic categories in a mammal assemblage: diversity in an agricultural landscape**. Biota Neotropical 7(2). 2007.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **The Global Forest Resources Assessment 2010 (FRA 2010)**. Roma, Itália, 2010.
- FEARNSIDE, P.M. (1999) **Biodiversity as an environmental service in Brazil's Amazonian forests: risks, value and conservation**. Environmental Conservation, 26, 305–321.
- FEARNSIDE, P.M. (2003) . **Homem e ambiente na Amazônia**. In: P.M. Fearnside. (Org.). A Floresta Amazônica nas Mudanças Globais. Manaus: INPA, 2003, v., p. 1-18.
- FERNANDES, A.C.A. **Censo de mamíferos em alguns fragmentos de Floresta Atlântica no Nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado). Amaro Cezar Araujo Fernandes - Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 38 p. 2003.
- FERREIRA, G.B. (2008). **O mosaico de habitats e a comunidade de mamíferos de médio e grande porte do Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, norte de Minas Gerais. Minas Gerais**. Dissertação (mestrado). Instituto de Biociências Biológicas. Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da vida Silvestre. UFMG. 73 p.

- FRANCO, I.M.; MANZATTI, L.; PAGOTO, A. (2007). **Rastros no Itapety: levantamento de mamíferos não voadores no parque natural municipal da Serra do Itapety, Mogi das Cruzes, São Paulo.** Congresso de ecologia do Brasil. Caxambú – MG.
- GIBBS, J.P. STANTON, E. J.(2001). **Habitat fragmentation and arthropod community change: carrion beetles, phoretic mites, and flies.** Ecological Applications.
- GRUENER C.G. 2006. **Efeito da fragmentação florestal sobre as comunidades de morcegos do município de Blumenau, SC.** (Dissertação de Mestrado), Universidade Regional de Blumenau. SC. (2006) 87p.
- HARPER, K.A; MACDONALD, E;BURTON, P.J.; CHEN, J.; BROSOFSKE, K.D.; SAUNDERS, S.C.; EUSKIRCHEN, E.S.; ROBERTS, D.; JAITEH, M.S.; ESSEEN, P-A.; (2005). **Edge influence on Forest Structure and Composition in Fragmentes Landscapes.** Conservation Biology, Vol. 19 – No. 3, p768-782. Junho de 2005.
- IUCN (World Conservation International) (2010). **IUCN red list of threatened species. Version 2010.4, 2010.** Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>, acessado em 7 nov. 2010.
- KÖNIG, F. G. *et al.* **Avaliação da sazonalidade da produção de serapilheira numa Floresta Estacional Decidual no município de Santa Maria-RS.** Revista Árvore, v.26, p.426-435, 2002.
- LAURANCE, W.F. & YENSEN, E. 1991. **Predicting the impacts of edge effects in fragmented habitats.** *Biological Conservation*. 55: 77-92.
- LAURANCE, W.F., (1994). **Rainforest fragmentation and the structure of small mammal communities in tropical Queensland.** *Biol. Conserv.* 69, 23–32.

- LAURANCE, W.F., COCHRANE, M.A. **Synergistic effects in fragmented landscapes**. *Conservation Biology*, 15:1488-1489, 2001.
- LAURANCE W.F. (2008) **Theory meets reality: how habitat fragmentation research has transcended island biogeographic theory**. *Biol Conserv* 141:1731–1744.
- LEES, A.C. & Peres, C.A. (2008). **Avian Life history determinants of local extinction risk in a fragmented neotropical forest landscape**. *Animal Conservation*, 11:128-137.
- LEMMON PE (1957). **A new instrument of measuring forest overstory density**. *J For* 55:667–669.
- MANZINI, E.J. (2004). **Entrevista Semi-estruturada: Análise de objetivos e de Roteiros**. Anais do II Seminário Internacional de Pesquisa e Estudos Qualitativos, SIPEQ, de 25 a 27 de março de 2004, Bauru: USC, vol.1.
- MARCELINO, V.R. **Influencia da fragmentação florestal e da estrutura da vegetação na comunidade de aves da Fazenda Figueira, Londrina – PR**. Tese (Doutorado em Recursos Florestais). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba/SP, 2007.
- MAZZOLLI, M. (2006). **Uma abordagem para seleção de espécies indicadoras e sua utilização na caracterização de integridade ambiental**. Resumos do Congresso sul-americano de Mastozoologia, Gramado, Brasil, p.134.
- MICHALSKI, F. & C. A. PERES, (2005). **Anthropogenic determinants of primate and carnivore local extinctions in a fragmented forest landscape of southern Amazonia**. *Biological Conservation* 124, 383–396.

- MURCIA, C. (1995). **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation.** Trends in Ecology and Evolution 10:58-62.
- NASCIMENTO, S. M. **Efeitos da fragmentação de habitats em populações vegetais.** Monografia do Programa de Pós-Graduação em Ecologia, IB, UNICAMP. 2007.
- OLIVEIRA, *et al.* (2011). **Efeitos diretos e indiretos da área de fragmentos florestais e da qualidade do habitat na riqueza de mamíferos na Mata Atlântica do Sul da Bahia.** X Congresso de Ecologia do Brasil. Sociedade de Ecologia do Brasil, São Lourenço (MG). 2011.
- PADOVANI, C., R.; CRUZ, M., L., L.; PADOVANI, S., L., A., G. (2004). **Desmatamento do Pantanal brasileiro para o ano 2000.** In: Anais do 4. Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal - Sustentabilidade Regional. Corumbá, 2004, 4:1-7 Corumbá: Embrapa Pantanal. Disponível no site da Embrapa Pantanal: <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan/sumario/artigos/asperctos/bioticos.html>.
- PARDINI, D.A.; PLANTE, T.G., SHERMAN, A.; STUMP, J.E.(2000) **Religious faith and spirituality in substance abuse recovery: Determining the mental health benefits.** Journal of Substance Abuse Treatment 19: 347-354, 2000.
- PASSAMANI, M., DALMASCHIO, J. & LOPES, A. S. (2005). **Mamíferos não-voadores em áreas com predomínio de Mata Atlântica da Samarco Mineração S.A., município de Anchieta, Espírito Santo.** Biotemas, 18(1): 135–149.
- PERES, C. A. & A. A. CUNHA. (2011). **Manual para censo e monitoramento de vertebrados de médio e grande porte por transecção linear em florestas tropicais.** Wildlife Technical Series, Wildlife Conservation Society, Brasil.

- PÉRICO, E.; CEMIN, G.; LIMA, D. F. B. DE; REMPEL, C. **Efeitos da fragmentação de habitats sobre comunidades animais: utilização de sistemas de informação geográfica e de métricas de paisagem para seleção de áreas adequadas a testes.** Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 2339-2346.
- PIRES, J. S. R. **Análise ambiental voltada ao planejamento e gerenciamento do ambiente rural: Abordagem metodologica aplicada ao municipio de Luiz Antonio — SP.** 1995. Tese (Doutorado) - PPG-ERN. UFSCar. Sao Carlos.
- POSSENTI, C.G.R. ; ZUCHETO, I. ; DARONCO, A. B. ; DOS SANTOS, C. ; ESPÍÑA. D.C. ; BINOTTO, A. D. R. ; RUPHENTHAL, T.E. ; COPATTI, C. E. . **Análise preliminar da diversidade de artrópodes de serrapilheira no CEPPA UNICRUZ.** In: XV Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2010, Cruz Alta/RS. XV Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2010.
- PRADO, M.R., E.C. ROCHA e G.M. LESSA. (2008). **Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil.** Revista Árvore 32(4): 741-749.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I.P. (2006). **Mamíferos do Brasil.** Londrina, 2006. 437 p.
- SAMPAIO, R.(2007). **Efeitos a longo prazo da perda de habitat e da caça sobre mamíferos de médio e grande porte na Amazônia Central.** Amazonas / Ricardo Sampaio – Manaus: INPA/UFAM, 2007.
- SANTOS-FILHO, M. (2005). **Efeitos da fragmentação de Floresta Estacional Semidecidual Submontana no Mato Grosso, Brasil, sobre a fauna de pequenos mamíferos.** Tese (Doutorado em Ecologia)–Manaus: INPA/UFAM, 2005. 108 p.

- SANTOS-FILHO, M., *et al.*, (2012). **Habitat patch and matrix effects on small-mammal persistence in Amazonian Forest fragments.** Biodiversity and Conservation. Ed. 28 Janeiro de 2012. DOI 10.1007/s10531-012-0248-8. (2012).
- SEOANE, C. E. S. ; SEBBENN, A. M. e KAGEYAMA, P. Y.(2000). **Efeitos da fragmentação florestal na estrutura genética de populações de *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Guarantã).** Scientia Forestalis (IPEF), Piracicaba, SP, v. 57, p. 123-139, 2000.
- SILVA, D.J. (2005). **Efeitos da fragmentação sobre a comunidade de lagartos em áreas de Floresta Estacional Semidecidual Submontana no Sudoeste de Mato Grosso, Brasil.** Dionei José da Silva – 2005. 100 pp. Tese (Doutorado) – INPA/UFAM, 2005.
- SILVEIRA, L. (2004). **Ecologia comparada e conservação da onça-pintada (*Panthera onca*) e onça-parda (*Puma concolor*), no Cerrado e Pantanal.** Leandro Silveira – 2004. 239 pp. Tese (Doutorado) – UNB. Brasília - DF, 2004.
- VILLANI, J.P.;ROBIM, M. de J.; AUTOMARI, G.B.; (2009). **Fragmentos florestais e manejo sustentável em zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virgínia (SP).** Anais do II Seminário de Recursos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: recuperação de Áreas Degradadas, Serviços Ambientais e Sustentabilidade, Taubaté, Brasil. (2009). Disponível em <http://www.ipabhi.org/serhidro/anais/anais2009/doc/pdfs/p104.pdf>. Acesso em: 13/01/2012.
- VOSS, R.S. & L.H. EMMONS. (1996). **Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment.** Bulletin of the American Museum of Natural History, New York, 230: 1-115.

APÊNDICE

Apêndice 1

PROJETO FRAGMENTAÇÃO – REGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO

Frag ID:Data:.....Nome da Propriedade:

Município:.....

Coordenadas UTM (ou LAT/LONG):.....

Tamanho da Propriedade: Área de Pasto:.....

Área de Lavoura: () Caso sim, que tipo?.....

Área de Mata: Atividade Econômica.:

Tamanho do Rebanho: Córrego: () Sim () Não

1) DADOS PESSOAIS (do entrevistado)

Nome:Idade:

Tempo de Residência nesta locação:

2) FRAGMENTO

Tamanho Aprox.: Idade da Derrubada:

Idade do tamanho atual: Distância da mata mais próxima:.....

Qual a mata?

Quantas propriedades vizinhas compartilham este fragmento?.....

Caracterização do fragmento (tipos de vegetação, etc.):

Já houve diminuição do tamanho do fragmento? Há qto. Tempo?
 Quanto?.....

Isolado () Sim. Há qto. tempo? () Não. Conectado com:
.....

Matriz (Entorno) () Pasto () Pasto abandonado () Lavoura () Outro
Especificar o tipo da Matriz no entorno do
Fragmento:.....

3) ESTADO DE PERTURBAÇÃO DO FRAGMENTO

Corte seletivo

Já houve corte seletivo? () Não. Há qto. Tempo? () Sim.

Qual foi a última vez que foi extraída madeira?

Caso sim, quantos ciclos de corte seletivo já foram feitos?

Qual a quantidade de madeira que foi extraída?

Espécies de madeira extraída:

Intensidade da extração de Madeira () Mecanizada () Manual

O que ainda sobrou de Madeira mais importante?

.....

Fogo

Já houve queimada? () Não. () Sim. Qtas. Vezes?

Que tipo de queimada? () fogo rasteiro; () fogo de sub-bosque ou dossel.

Quando foi a última queimada?.....

Qual proporção da área de mata em todo o fragmento que já foi queimada?

O interior (parte central) da mata já pegou fogo?

Caça

Presença de caça no fragmento () Não. Há qto. Tempo? () Sim.

Quantos caçadores entram ou tem acesso ao fragmento atualmente?

.....

Antigamente tinha mais
caçadores?.....

Tem menos caçador hoje em dia porque tem menos bicho para caçar?

.....

Tipo de caça () Espera/puleiro () A ponto () Cachorro () Varredura
 Frequência de caça () Muito () Pouco () Nada
 () Diária () Mais de uma vez por semana () Semanal () Quinzenal ()
 Mensal
 Até que ano houve caça? Ainda há? () Sim () Não

Seletividade dos caçadores:

Quais as cinco (5) espécies mais caçadas? (por favor pedir para ele(a) falar
 isso na ordem da espécie **mais** caçada até a **menos** caçada)

.....

Quantidade aproximada de bichos mais caçados/mês:

.....

4) OCORRÊNCIA ATUAL DE ESPÉCIES NO FRAGMENTO

Ungulados

- () anta (*Tapirus terrestris*)
- () catitu (*Pecari tajacu*)
- () queixada (*Tayassu pecari*)
- () veado vermelho/mateiro (*Mazama americana*)
- () veado roxo/fubóca (*Mazama gouazoubira*)

Primates

- () macaco aranha (*Ateles sp.*)
- () bugio (*Alouatta caraya*)
- () macaco prego (*Sapajus cay*)
- () macaco da noite (*Aotus infulatus*)
- () sauim (*Callithrix argentata*)

Roedores

- () capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*)
- () paca (*Agouti paca*)
- () cutia (*Dasyprocta azarae*)

- () esquilo (*Sciurus aestuans*)
 () ouriço-cacheiro (*Coendou sp.*)

Lagomorpha

- () tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*)

Marsupiais

- () gambá (*Didelphis sp.*)

Xenarthra

- () tatu canastra (*Priodontes maximus*) () tatu peba (*Euphractus sexcinctus*)
 () tatu 15 kilos (*Dasyopus kappleri*) () tatu galinha (*Dasyopus novencinctus*)
 () tatu rabo de couro (*Cabassous unicinctus*)
 () tamanduá bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*)
 () tamanduá de colete (*Tamandua tetradactyla*)

Carnivora

- () gogó-de-sola (*Potos flavus*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () irara (*Eira Barbara*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () quati (*Nasua nasua*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () furão (*Galictis vittata*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () gato mourisco (*Puma yaguarondi*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () gato maracajá (*Leopardus wiedii*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () jaguatirica (*Leopardus pardalis*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () onça parda (*Puma concolor*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () onça pintada (*Panthera onca*) Já foi visto no pasto? () Sim () Não
 () ariranha (*Pteronura brasiliensis*)
 () lontra (*Lontra longicaudis*)