

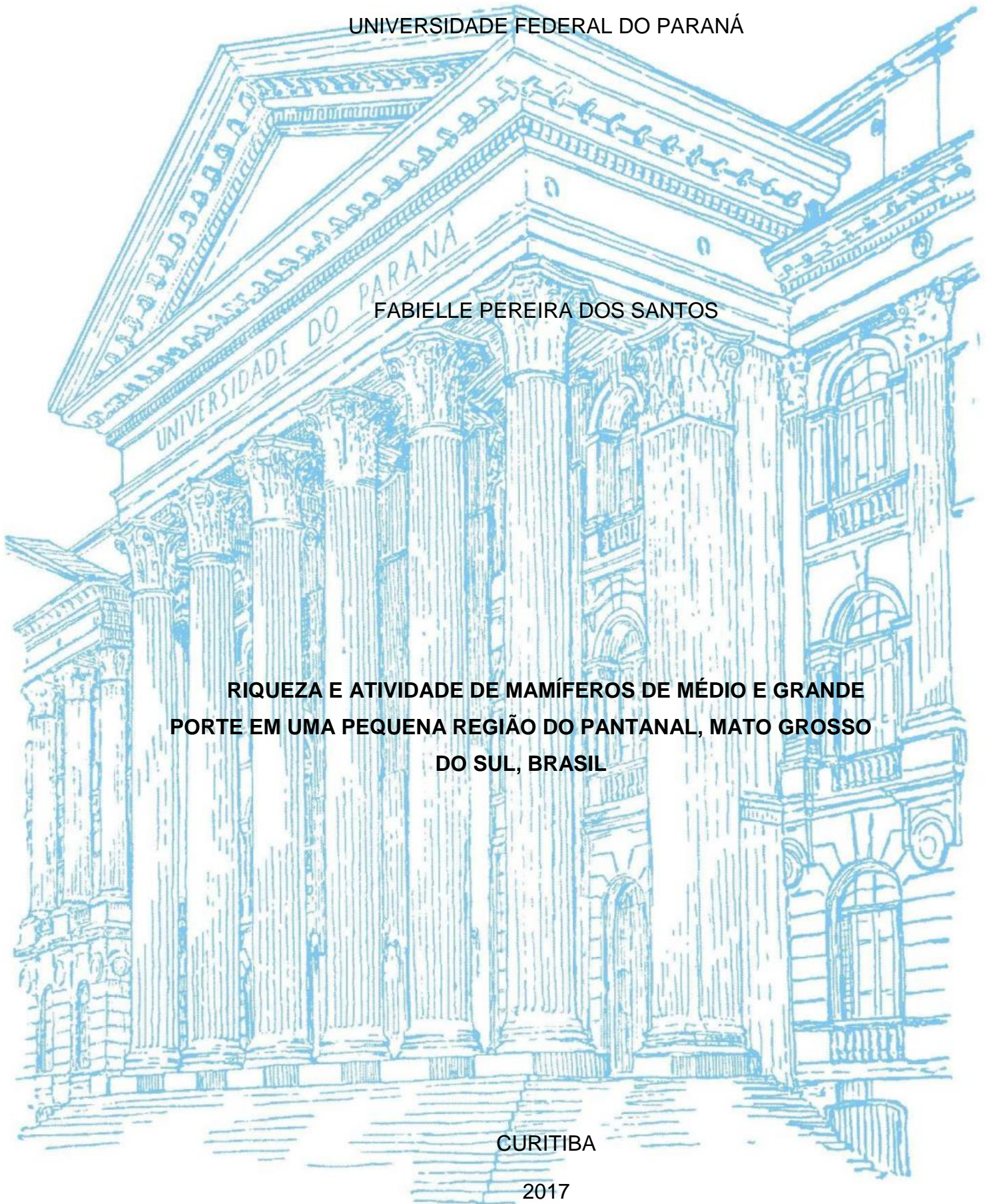
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FABIELLE PEREIRA DOS SANTOS

**RIQUEZA E ATIVIDADE DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE
PORTE EM UMA PEQUENA REGIÃO DO PANTANAL, MATO GROSSO
DO SUL, BRASIL**

CURITIBA

2017



FABIELLE PEREIRA DOS SANTOS

**RIQUEZA E ATIVIDADE DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE
PORTE EM UMA PEQUENA REGIÃO DO PANTANAL, MATO GROSSO
DO SUL, BRASIL**

Monografia apresentada à disciplina de Estágio Supervisionado em Biologia como requisito parcial à conclusão do Curso Bacharel em Ciências Biológicas, no Departamento de Zoologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Fernando de Camargo Passos.

Co-orientador: Ms. Francisco Grotta Neto.

CURITIBA

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por ter me dado sabedoria e força para vencer as dificuldades.

A minha mãe Fatima por todo amor, esforço e suporte para que eu tivesse de tudo e por ter me permitido estudar sem maiores preocupações. Aos meus irmãos Felipe e Franciele que, apesar dos desentendimentos, sempre estiveram ao meu lado. Ao meu cunhado Alan pelas aulas de Excel/Word e pelas dicas de sempre.

Ao meu orientador Fernando de Camargo Passos por ter aceitado me orientar apesar do tempo apertado.

Ao meu co-orientador Francisco Grotta Neto por ter aceitado me ajudar mesmo sem me conhecer. Muito obrigada por todo apoio, pela paciência, pelos ensinamentos (que foram muitos) e pelas conversas.

Aos colegas de laboratório que, apesar do pouco contato, sempre foram muito receptivos.

As grandes amigas Suellen, Manuela, Rayana, Aline e Angela pelo companheirismo, alegrias e loucuras que esses anos nos proporcionaram. Obrigada por não desistirem de mim apesar de toda a minha meiguice (rs)!

Aos professores Eduardo Carneiro e André Padial que sempre me atenderam e foram muito pacientes com as minhas dúvidas gráficas e estatísticas. Aos amigos Júnyor e Alessandro que nunca se negaram a me ajudar com as estatísticas, os gráficos e o R.

Ao José Maurício Barbanti Duarte, pesquisador responsável e idealizador do projeto. A EMBRAPA Pantanal e Ubiratan Piovezan pelo apoio logístico nos trabalhos de campo. Ao Pedro Peres e Francisco Grotta Neto pela coleta dos dados de campo. E a FAPESP pelo financiamento do projeto.

Muito obrigada a todos, sem vocês este trabalho não teria sido possível!

“O cientista não estuda a natureza porque ela é útil; ele a estuda porque se deleita nela, e se deleita nela porque ela é bela. Se a natureza não fosse bela, não valeria a pena ser conhecida, e se não valesse a pena ser conhecida, a vida não valeria a pena ser vivida.”

Henri Poincaré, *Ciência e Método*, 1908.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1: Número de registros fotográficos das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas na Fazenda Nhumirim.	21
Figura 2: Curva de interpolação e extrapolação de espécies que relaciona o número de espécies e a cobertura da área amostrada, mostrando a suficiência de amostragem do método de armadilhas fotográficas. O triângulo representa o número de registros independentes dos indivíduos observados e a faixa em vermelho indica um intervalo de confiança de 95%.	23
Figuras 3 - 6: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na Fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (3) <i>Cerdocyon thous</i> , (4) <i>Leopardus pardalis</i> , (5) <i>Puma concolor</i> e (6) <i>Eira barbara</i>	26
Figuras 7 - 10: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na Fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (7) <i>Procyon cancrivorus</i> , (8) <i>Nasua nasua</i> , (9) <i>Ozotoceros bezoarticus</i> e (10) <i>Mazama gouazoubira</i>	28
Figuras 11 - 14: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na Fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (11) <i>Sus scrofa</i> , (12) <i>Pecari tajacu</i> , (13) <i>Tayassu pecari</i> e (14) <i>Euphractus sexcinctus</i>	31
Figuras 15 - 18: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na Fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (15) <i>Dasyus novemcinctus</i> , (16) <i>Tapirus terrestris</i> , (17) <i>Myrmecophaga tridactyla</i> e (18) <i>Tamandua tetradactyla</i>	33
Figuras 19 - 21: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (19) <i>Hydrochoerus hydrochoeris</i> , (20) <i>Dasyprocta azarae</i> e (21) <i>Coendou prehensilis</i>	34

CAPÍTULO 2

Figura 1: Número de registros fotográficos nas diferentes fases lunares para as espécies de presas e predadores.	58
Figura 2: Ritmo circadiano de atividade de <i>Tapirus terrestris</i> , <i>Dasyus novemcinctus</i> , <i>Cerdocyon thous</i> e <i>Leopardus pardalis</i> com relação às fases de lua cheia e nova, de acordo com a análise circular de Kernel; considerando isoplet de 0,95 em cinza e 0,5 em preto.....	58
Figura 3: Ritmo circadiano de atividade de presas e predadores com relação às fases de lua cheia e nova, de acordo com a análise circular de Kernel; considerando isoplet de 0,95 em cinza e 0,5 em preto	59
Figura 4: Sobreposição de atividade entre as espécies de presas e predadores nas duas fases da lua, considerando isoplets de 0,5.	60

SUMÁRIO

PRÓLOGO	9
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11
CAPÍTULO 1.....	14
RIQUEZA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM UMA PEQUENA REGIÃO DO PANTANAL DA NHECOLÂNDIA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL	14
RESUMO.....	14
ABSTRACT	15
1. INTRODUÇÃO	16
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	18
2.1. ÁREA DE ESTUDO	18
2.2. COLETA DE DADOS	19
2.3. ANÁLISE DE DADOS	20
3. RESULTADOS.....	20
4. DISCUSSÃO	23
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
CAPÍTULO 2.....	49
INFLUÊNCIA DO CICLO LUNAR NO PADRÃO DE ATIVIDADE DE ESPÉCIES DE PREDADORES E PRESAS DE MAMÍFEROS NA REGIÃO DO PANTANAL	49
RESUMO.....	49
ABSTRACT	50
1. INTRODUÇÃO	51
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	54
2.1. ÁREA DE ESTUDO	54
2.2. COLETA DE DADOS	54
2.3. ESCOLHA DAS ESPÉCIES.....	55
2.4. ANÁLISES DAS LUAS.....	56
2.5. ANÁLISE DE DADOS	56
3. RESULTADOS.....	56

4.	DISCUSSÃO	60
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62

PRÓLOGO

Os mamíferos são um dos grupos de vertebrados com maior diversidade de espécies, ampla variedade de estilo de vida (POUGH ET AL, 2008) e distribuição, ocupando desde as regiões polares até os trópicos (LOPES & ROSSO, 2005). Esses animais são distribuídos em três grandes grupos (SILVA-JÚNIOR & SASSON, 2005), sendo que dentro desses grupos há uma grande quantidade de espécies. Com tamanha diversidade de mamíferos, é necessário que esses animais desenvolvam diferentes características para sobreviverem no ambiente em que vivem. Ainda, como os mamíferos apresentam uma alta variedade fisiológica e, conseqüentemente, funcional dentro do seu ambiente, esses animais desempenham um papel de grande importância na estrutura física dos seus habitats, nos processos ecossistêmicos e na diversidade das comunidades. Isso faz com que alguns desses animais atuem como espécies-chave, uma vez que promovem a regulação do topo à base da cadeia alimentar (SINCLAIR, 2003), sendo também considerados bons indicadores do estado de preservação ambiental (D'ANDREA ET AL, 1999).

O Brasil hoje ocupa o primeiro lugar, dentre a região neotropical, com relação ao número de mamíferos existentes (PRADO ET AL, 2008). De modo que existe uma preocupação com relação a preservação das espécies que têm sofrido com alterações ambientais e antrópicas, sendo ameaçadas pela destruição de habitats, pela caça e pesca sem controle, pela poluição e pelos desequilíbrios ecológicos (LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2012). Esse fato, juntamente com a importância dos mamíferos nos ambientes em que estão inseridos, nos mostra quão necessário é conhecer a biologia e ecologia das espécies, entendendo suas necessidades e limitações para, assim, desenvolver projetos de conservação eficientes das mesmas.

Para se conhecer as espécies de mamíferos é preciso ter acesso a elas, este acesso muitas vezes ocorre através da manipulação do animal, o qual pode gerar estresse aos mesmos. Outro problema é o fato de muitas espécies evitarem o contato com os seres humanos e habitarem

locais de difícil acesso, dificultando sua observação. Para contornar os problemas acima citados, um método recente que tem demonstrado grande eficiência nos estudos da fauna selvagem de médio e grande porte são as armadilhas fotográficas (AF) (SANTOS-FILHO & SILVA, 2002). Essa ferramenta permite conhecer as espécies com relação a sua densidade populacional, abundância relativa, uso de habitat, períodos de atividade e comportamentos sociais (TOMAS & MIRANDA, 2003; NASCIMENTOS ET AL, 2004; ELIZONDO & LOSS, 2016), oferecendo, assim, maior gama de informações básicas sobre as espécies do grupo.

Ainda sobre o conhecimento das características dos mamíferos, conhecer o período do dia em que as espécies concentram suas atividades também se mostra importante para caracterizar esses animais quanto as suas limitações e estratégias de sobrevivência. O período de atividade das espécies de mamíferos é determinado pelas limitações fisiológicas dos mesmos, bem como pelas interações ecológicas e pela procura por alimento e parceiro reprodutor (PAISE & VIEIRA, 2006). Essas atividades podem ser influenciadas por diversos fatores, entre eles, disponibilidade de luz, temperatura e presença de predadores e competidores (ROSA, 2007; FOSTER ET AL, 2013; PEREIRA ET AL, 2016). Nesse sentido, muitos estudos estão sendo realizados para entender a influência do ciclo lunar nas atividades dos mamíferos (DUQUE, 2003; SÁBATO ET AL, 2006; LANG ET AL, 2006; TORTATO & ALTHOFF, 2009) e a relação desse fator entre as espécies de presas e predadores (COZZI ET AL, 2012).

Dessa forma, utilizando armadilhas fotográficas, o presente estudo se mostra uma importante contribuição referente as informações ecológicas de espécies de mamíferos de médio e grande porte. Esse trabalho está estruturado em dois capítulos: O Capítulo 1 “Riqueza de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena região do Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil” tem por objetivos analisar a riqueza de espécies e estimar a abundância relativa dos registros fotográficos das mesmas na região estudada. O Capítulo 2 “Influência do ciclo lunar no padrão de atividade de espécies de predadores e presas de mamíferos na região do Pantanal” tem por objetivo analisar a influência do ciclo lunar no período de atividade das espécies de predadores e presas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COZZI, G.; BROEKHUIS, F.; MCNUTT, J. W.; TURNBULL, L. A.; MCDONALD, D. W. & SCHMID, B. 2012. Fear of the dark or dinner by moonlight? Reduce temporal partitioning among Africa's large carnivores. *Ecology Society of America*. Vol. 93(12): 2590-2599.

D'ANDREA, P. S.; GENTILE, R.; CERQUEIRA, R.; GRELE, C. E. V.; HORTA, C. & REY, L. 1999. Ecology of small mammals in a Brazilian rural área. *Revista Brasileira de Zoologia*. Vol. 16(3): 611-620.

DUQUE, E. F. 2003. Influences of moonlight, ambient temperature, and food availability on the diurnal and nocturnal activity of owl monkeys (*Aotus azarae*). *Behavior Ecology Sociobiology*. Vol. 54: 431-440.

ELIZONDO, E. C. & LOSS, S. R. 2016. Using trail cameras to estimate free-ranging domestic cat abundance in urban areas. *Wildlife Biology*. Vol. 22:246-252.

FOSTER, V. C.; SARMENTO, P.; SOLLMANN, R.; TORRES, N.; JÁCOMO, A. T. A.; NEGRÕES, N.; FONSECA, C. & SILVEIRA, L. 2013. Jaguar and Puma activity patterns and predator-prey interactions in four Brazilian biomes. *Biotropica*. Vol. 45(3): 373-379.

LANG, A. B.; KALKO, E. K. V.; ROMER, H.; BOCKHOLDT, C. & DECHMANN, D. K. N. 2006. Activity levels of bats and katydids in relation to the lunar cycle. *Behavioural Ecology*. Vol. 146:659-666.

LINHARES, S. & GEWANDSZNAJDER, F. 2012. *Biologia Hoje – Os seres vivos*. 1. Ed. São Paulo. Ética, 338-352.

LOPES, S. & ROSSO, S. 2005. Biologia geral. 1.Ed. São Paulo. Saraiva, 368-372.

NASCIMENTO, V. L.; FERREIRA, J. A.; FREITAS, D. M.; SOUZA, L. L.; BORGES, P. A. L. & TOMAS, W. M. 2004. Período de atividade de alguns vertebrados do Pantanal, estimado por fotografia remota. IV Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do Pantanal, Corumbá/MS.

PAISE, G. & VIEIRA, E. M. 2006. Daily activity of a Neotropical Rodent (*Oxymycterus nasutus*): Seasonal changes and influence of Environmental factors. *Journal of Mammalogy*. Vol. 87(4): 733-739.

PEREIRA, A. D.; BASTIANI, E. & BASILIO, S. 2016. Influência do ciclo lunar no padrão de atividade de *Cuniculus paca* (Rodentia: Cuniculidae) em uma floresta de Mata Atlântica no Sul do Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Vol. 56.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. 2008. A vida dos Vertebrados. 4.Ed. São Paulo. Atheneu, 519-551.

PRADO, M. R.; ROCHA, E. C.; GIUDICE, G. M. L. 2008. Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento da mata atlântica, Minas Gerais, R. Árvore. Viçosa-MG. Vol.32(4): 741-749.

ROSA, A. L. M. 2007. Efeito da temperatura ambiental sobre a atividade, uso de habitat e temperatura corporal do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) na Fazenda Nhumirim, Pantanal. Dissertação de Mestrado.

SÁBATO, M. A. L.; MELO, L. F. B.; MAGNI, E. M. V.; YOUNG, R. J. & COELHO, C. M. 2006. A note on the effect of the full moon on the activity of wild maned wolves, *Chrysocyon brachyurus*. Behavioural Processes. Vol. 73(2): 228-230

SANTOS-FILHO, M. & SILVA, M. N. F. 2002. Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas. Revista Brasileira de Zootecias. Vol. 4(1): 57-73.

SILVA-JÚNIOR, C. & SASSON, S. 2005. Biologia – Biodiversidade e classificação. 8. ed. São Paulo. Saraiva, 180-188.

SINCLAIR, A. R. E. 2003. Mammal Population Regulation, Keystone Processes and Ecosystem Dynamics. Philosophical Transactions: Biological Sciences. Vol. 358(1438): 1729-1740.

TOMAS, W. M.; & MIRANDA, G. H. B. 2003. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da vida silvestre (Culler-Júnior, L.; Rudran, r. & Padua, C. V., eds). Editora UFPR: 243-265.

TORTATO, F. R. & ALTHOFF, S. L. 2009. Avaliação de fatores abióticos sobre o período de atividade do graxaim (*Cerdocyon thous* Carnivora: Canidae). Revista Biotemas. Vol. 22(4): 147-152.

CAPÍTULO 1

RIQUEZA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM UMA PEQUENA REGIÃO DO PANTANAL DA NHECOLÂNDIA, MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

RESUMO

O levantamento de espécies é importante para se obter informações sobre o estado de conservação de uma determinada área e conhecer a biologia e ecologia das espécies. Os mamíferos apresentam um importante papel no ambiente em que vivem por realizarem diversas funções nas suas comunidades e por apresentarem grande diversidade de espécies. Muitos destes mamíferos são tímidos e vivem em ambientes de difícil acesso, o que torna necessário o uso de ferramentas alternativas para se obter informações sobre as mesmas. As armadilhas fotográficas são ferramentas não-invasivas, evitando a manipulação dos animais e permitem a sua visualização sem causar estresse ao indivíduo. Neste estudo, foi realizado um levantamento das espécies de mamíferos de médio e grande porte através de armadilhas fotográficas durante o período de outubro de 2011 a setembro de 2012. O objetivo do mesmo foi estimar a riqueza de espécies e a abundância relativa dos registros fotográficos desses animais em uma região do Pantanal, no Brasil. O estudo também apresenta uma lista comentada das principais características das espécies registradas. A riqueza de espécies do local foi estimada através da construção de curvas de interpolação e extrapolação de espécies e foi utilizado o estimador não paramétrico Jackknife¹. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do programa estatístico R. Foi registrado 19 espécies pertencentes a 6 ordens e 14 famílias, incluindo espécies que apresentam status vulnerável de conservação. A espécie mais abundante foi *Mazama gouazoubira* e a ordem mais registrada foi carnívora. Nossos resultados sugerem que a área pesquisada tem importância na conservação dos mamíferos, servindo de abrigo para muitas espécies existentes no Pantanal.

Palavras-chave: Riqueza de espécies, diversidade, armadilhas fotográficas, conservação, ecologia, fazenda Nhumirim, Pantanal.

ABSTRACT

Species survey is important to obtain information about the conservation status of a given area and to know the biology and ecology of the species. Mammals play an important role in the environment where they live, since they represent a great diversity of species that perform many functions in their communities. Many of these mammals are shy and live in close habitats, which make necessary to use alternative tools to obtain information about them. The camera traps are non-invasive tools by avoid the manipulation of the animals and allow their visualization without cause stress in the individual. In this study, a survey of mammals of medium and large size was performed with camera traps during the period from October 2011 to September 2012. The objective was to estimate the species richness and the relative abundance of the photographic records in a region of the Pantanal, Brazil. The study also presents an commented list with the main characteristics of recorded species. The species richness of the site was estimated through the construction of interpolation curves and species extrapolation and the non-parametric estimator, Jackknife 1 was used. All analyses were performed with the aid of the statistical program R. There were recorded 19 species belonging to 6 orders and 14 families, including some with vulnerable status of conservation. The most abundant species was *Mazama gouazoubira* and the most recorded order was carnivorous. Our results suggest that the area studied has importance in the conservation of mammals, serving as shelter for many species in the Pantanal.

Keywords: Species richness, diversity, camera traps, conservation, ecology, Nhumirim farm, Pantanal.

1. INTRODUÇÃO

Conhecer a composição das espécies de um local é importante para se obter o status de conservação das mesmas (ROCHA & DALPONTE, 2006). Dentro das espécies que compõem a fauna, os mamíferos são um grupo de animais vertebrados que apresentam grande diversidade funcional e, dessa forma, desempenham diferentes funções dentro das comunidades em que estão inseridos (SRBEK-ARAÚJO & KIERULFF, 2016). Essas funções são importantes componentes da biodiversidade, pois levam em consideração o papel de cada espécie dentro da sua comunidade (MAGIOLI, 2013). Esse grupo de animais também participa de serviços essenciais para a manutenção dos ecossistemas em que estão inseridos, como na dispersão de sementes, na polinização e no controle “top-down” exercido nas populações de presas (ABREUE & KÖHLER, 2009). Os mamíferos apresentam grande diversidade de organismos, sendo que algumas espécies possuem fácil adaptação a uma ampla variedade de estilos de vida (POUGH ET AL, 2008). Nesse sentido, o local usado como habitat por uma espécie é, entre outras coisas, um resultado de suas tolerâncias e necessidades com as condições ambientais, fazendo com que a condição do ambiente possua influência na estrutura das comunidades e na distribuição dos mamíferos terrestres (SOARES & PEÑA, 2015). Isso gera diferentes conjuntos de espécies para cada local. Dessa forma, ter o conhecimento das espécies que compõem determinado local possibilita uma avaliação da riqueza ali presente, facilitando a identificação de deficiências e potencialidades no manejo e no planejamento a longo prazo do ambiente necessários para a conservação das espécies locais.

Dos mamíferos atualmente descritos mundialmente, cerca de 720 espécies ocorrem no Brasil (MMA, 2016). Esse número o coloca como o país com maior diversidade de mamíferos de toda região neotropical (PRADO ET AL, 2008). As espécies desse grupo estão distribuídas ao longo de todos os biomas brasileiros, sendo que os de maior riqueza são a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica, com 311 e 270 espécies, respectivamente, seguidos de Cerrado, Caatinga, Pantanal e Campos

Sulinos com 195, 178, 132 e 102 espécies, respectivamente (MMA, 2017). Com relação ao Pantanal, esse bioma representa a maior planície alagável do mundo, desempenhando um papel importante na manutenção da diversidade biológica em virtude da alta diversidade de habitats naturais (ALHO, 2008). Esse fato faz com que ocorra uma grande disponibilidade de alimentos, juntamente com outros recursos ecológicos (MAMEDE & ALHO, 2006) e, conseqüentemente, uma maior riqueza de espécies (ALHO, 2008). Sendo assim, conhecer as espécies que vivem nesse bioma torna-se importante para a conservação do local e também para o conhecimento das possíveis adaptações que os mamíferos ali presentes são capazes de desenvolver, juntamente com a importância do bioma para as espécies animais.

O conhecimento básico da biologia e ecologia das espécies de mamíferos são essenciais para o desenvolvimento de programas de manejo e conservação eficientes. De modo geral, muitos dos mamíferos silvestres brasileiros raramente são vistos na natureza, uma vez que muitas das espécies são mais ativas nos períodos crepusculares e noturnos, enquanto outras são evasivas e possuem hábitos discretos, evitando a presença humana (TOMAS & MIRANDA, 2003; HENRIQUE ET AL, 2007). Outro problema com relação à visualização de algumas espécies é a dificuldade de acesso a alguns habitats, impedindo o acesso direto ao animal. Por esse motivo, torna-se necessário uma ferramenta que consiga registrar essas espécies, permitindo ter um conhecimento prévio sobre os hábitos desses animais para prever possíveis intervenções buscando sua conservação *in situ*.

Para contornar o problema da detecção de espécies, um método que está sendo muito utilizado é o uso de armadilhas fotográficas (AF). As AF são uma boa técnica de pesquisa e de monitoramento de ocorrência de espécies selvagens na natureza (JENKS ET AL, 2011). São vantajosas por ser uma ferramenta não invasiva, evitando a manipulação e situações de estresse aos animais (SANTOS-FILHO & SILVA, 2002). Outro ponto positivo dessa técnica é que as AF são eficientes por registrarem animais que se movem em longas distâncias, que ocorrem em baixas densidades e que são solitárias ou vivem em pequenos grupos, características

apresentadas por muitas espécies de mamíferos (CARBONE ET AL, 2001; TOMAS & MIRANDA, 2003). O uso dessa ferramenta vem mostrando um grande sucesso em estudos ecológicos, como em levantamentos faunísticos, estimativas de densidade populacional, uso de habitat e período de atividade (TROLLE & KERY, 2003; GERBER ET AL, 2012; DIAS & BOCCHIGLIERI, 2016). Dessa forma, as armadilhas fotográficas têm facilitado muitos estudos com espécies pouco conhecidas ecologicamente, sendo uma técnica eficiente para detecção e monitoramento das mesmas.

Dados envolvendo ocorrência de espécies são informações essenciais para o manejo e a conservação das espécies *in situ*, de modo que as listas de verificação de espécies, ou seja, listas que relatam os registros das espécies em certo local podem preencher lacunas que possam existir sobre a biodiversidade de uma determinada área (CABRAL ET AL, 2017).

Neste estudo fornecemos uma lista comentada das espécies de mamíferos registrados em uma fazenda experimental situada no Pantanal brasileiro. Ainda, o trabalho teve por objetivo estimar e analisar a riqueza de espécies de médio e grande porte e estimar a abundância relativa dos registros fotográficos das mesmas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

O Pantanal é uma das maiores áreas inundáveis do mundo, sendo uma planície aluvial influenciada por rios que drenam a Bacia do Alto Paraguai. Em alguns locais, como o do nosso estudo, Pantanal da Nhecolândia, as cheias são causadas principalmente pela alta precipitação no local (MAURO, 2002). O estudo foi realizado na fazenda Nhumirim (18°59'18.58"S; 56°37'9.81"O), propriedade de pesquisa da Embrapa Pantanal, situada no Pantanal da Nhecolândia, município de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. A fazenda Nhumirim é caracterizada pelo bom nível de preservação ambiental e pela representatividade dos componentes ambientais característicos da região (RODELA, 2006). A

região possui clima tropical megatérmico, sendo quente e úmido no verão e frio e seco no inverno. A área do estudo apresenta também temperaturas médias de 25°C, com temperatura média anual máxima de 31,5°C e média anual mínima de 20,3°C (ROCHA, 2006). O regime de precipitação é bem marcado, onde o período chuvoso inicia-se, normalmente, em outubro e estende-se até abril e o período seco (baixa intensidade de chuvas) ocorre nos meses de maio a setembro, com precipitação anual na ordem de 1000 a 1400 mm (MAURO, 2002). A região costuma ser caracterizada por possuir um solo arenoso com um mosaico de vegetação com manchas de florestas semidecíduais, cerradão, cerrado e vegetação arbustiva esparsa, junto com um grande número de lagoas permanentes ou temporárias e campos sazonalmente inundáveis (ROCHA, 2006). A região da Nhecolândia é a única do Pantanal que apresenta o mosaico de lagoas salinas e de água doce, sendo que a paisagem se altera conforme as estações, seca e úmida.

2.2. COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada numa área de amostragem total de 500 ha, dividida em 20 parcelas de 25ha cada. Dentro de cada parcela foi colocada uma AF (modelos 6.2D e 4.0C, Tigrinus Research Equipment, Timbó, Brazil), totalizando 20 AF dispostas a uma distância de aproximadamente 500 metros entre si. As AF foram dispostas em locais com indícios de passagem de animais (carreiros), a uma altura média de 50 cm acima do solo, sem a utilização de iscas para a atração. Para aumentar as chances de registros, os pontos de monitoramento de cada AF foram trocados a cada 30 dias aproximadamente, quando também eram realizados os monitoramentos para a manutenção e a troca de equipamentos, caso estes apresentassem problemas de funcionamento. As AF funcionaram durante as 24 horas do dia, no período de outubro de 2011 até setembro de 2012, totalizando um esforço amostral total de 4.361 armadilhas/dia. Para todas as fotografias, os dados de horário, data e localidade foram registrados. As armadilhas foram dispostas em todos os

tipos de vegetações que a área de estudo apresenta, abrangendo todos os possíveis habitats existentes no local.

2.3. ANÁLISE DE DADOS

A riqueza local foi estimada através da construção de curvas de interpolação e extrapolação de espécies. Essas curvas são baseadas no tamanho da amostra, traçando as estimativas de diversidade em relação ao tamanho do local amostrado, fornecendo um dado de cobertura amostral (CHAO ET AL, 2016). Foi utilizado o estimador não paramétrico, Jackknife¹ ou Jackknife de primeira ordem, que se baseia na ocorrência de espécies raras e no número de amostras para estimar o total de espécies na área estudada (SANTOS, 2003). Para a realização das análises, foi utilizado o pacote “iNEXT” (CHAO ET AL, 2016) e o “BiodiversityR” (KINDT & COE, 2005) do software R 3.3.2 (R Development Core Team, 2010). A abundância de registros das espécies foi calculada por meio da distribuição da frequência de fotografias de todas as espécies registradas. Para assegurar a independência dos registros fotográficos, foram excluídas as fotos tiradas para a mesma espécie com intervalos menores de 60 minutos em um mesmo ponto de amostragem.

3. RESULTADOS

Um total de 2.729 fotografias foram obtidas, sendo 888 descartadas por não atenderem ao critério de independência. Durante o período de amostragem foram registradas 19 espécies pertencentes a 6 ordens e 14 famílias (Tabela 1). Carnívora foi a ordem mais rica com seis espécies, seguida de Cetartiodactyla com cinco espécies, três das quais tiveram as maiores abundância de registros (Figura1). As espécies com maiores números de registros foram o veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*, Fischer 1814) com 502 registros e o cateto (*Pecari tajacu*, Linnaeus 1758) com 330 registros, enquanto que a espécie menos registrada foi a capivara (*Hydrochoerus hydrochoeris*, Linnaeus 1766) com apenas 1 registro. De todas as espécies registradas, apenas a anta (*Tapirus terrestres*, Linnaeus 1758), o cateto (*Pecari tajacu*, Linnaeus 1758) e o veado-catingueiro

(*Mazama gouazoubira*, Fischer 1814) tiveram ocorrência em todas as parcelas amostradas.

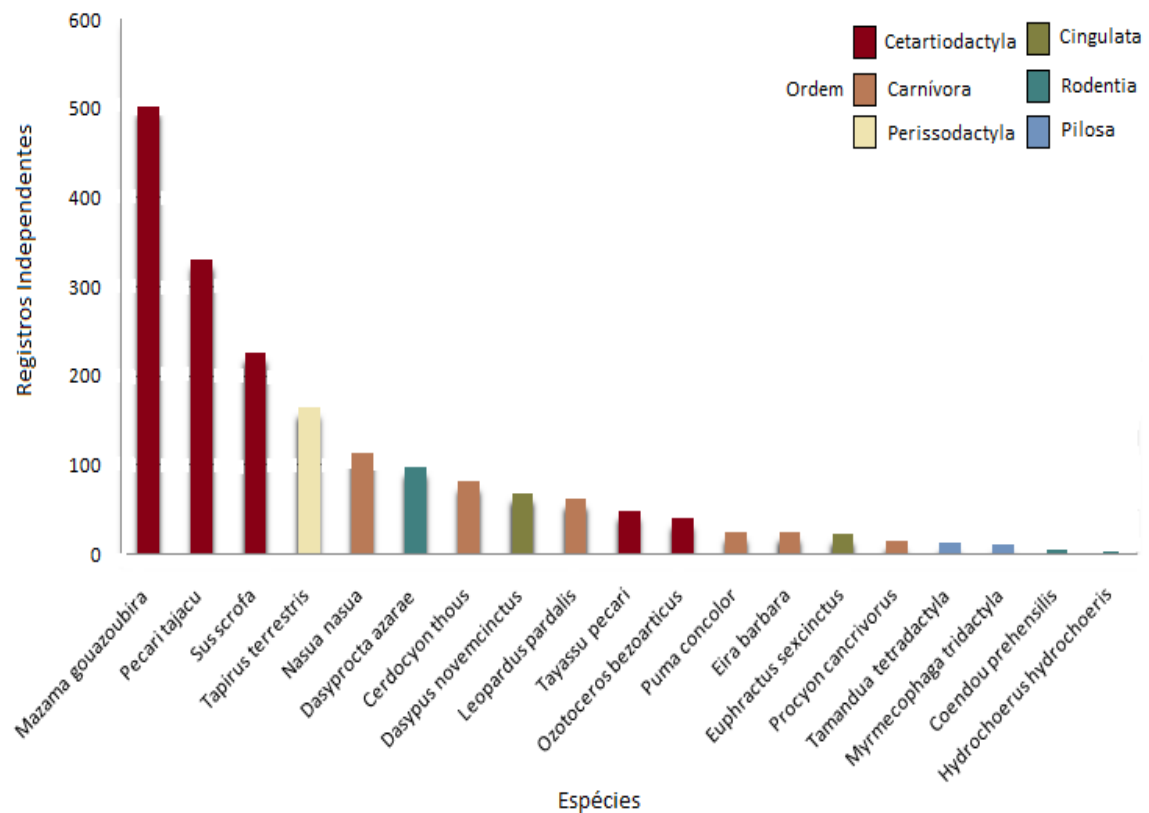


Figura 1: Número de registros fotográficos das espécies de mamíferos de médio e grande porte encontradas na fazenda Nhumirim.

Das 19 espécies de mamíferos identificadas, cinco estão classificadas como “vulneráveis” de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017). Já de acordo com a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2017) três espécies estão classificadas como vulneráveis, uma espécie está classificada como quase ameaçada, nove espécies como pouco preocupante, uma espécie encontra-se com dados insuficientes e duas espécies não constam informações (Tabela 1).

Tabela 1: Lista de espécies de mamíferos registrada na fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, com os respectivos status de conservação de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017) e com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2017). Abreviatura de Status: LC = Pouco preocupante, VU = Vulnerável, NT = Quase ameaçada e DD = Dados insuficientes, * = Dados ausentes.

Ordem	Família	Nome popular	Nome Científico	MMA	IUCN
Carnivora	Canidae	Cachorro do mato	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus 1766)	-	-
	Felidae	Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus 1766)	-	LC
		Onça-parda	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus 1771)	VU	LC
	Mustelidae	Irara	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus 1758)	-	LC
		Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier 1798)	-	LC
Procyonidae	Quati	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus 1766)	-	LC	
Cetartiodactyla	Cervidae	Veado-campeiro	<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus 1758)	VU	NT
		Veado-catingueiro	<i>Mazama gouazoubira</i> (Fischer 1814)	-	LC
	Suidae	Porco-monteiro	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus 1758)	-	LC
	Tayassuidae	Cateto	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus 1758)	-	LC
Queixada		<i>Tayassu pecari</i> (Link 1795)	VU	VU	
Cingulata	Chlamyphoridae	Tatu-peba	<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus 1758)	-	LC
	Dasyproctidae	Tatu-galinha	<i>Dasyprocta novemcinctus</i> (Linnaeus 1758)	-	LC
Perissodactyla	Tapiridae	Anta	<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus 1758)	VU	VU
		Tamandua-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> (Linnaeus 1758)	VU	VU
Pilosa	Myrmecophagidae	Tamandua-mirim	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus 1758)	-	LC
		Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochoeris</i> (Linnaeus 1766)	-	-
Rodentia	Caviidae	Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochoeris</i> (Linnaeus 1766)	-	-
	Dasyproctidae	Cutia	<i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein 1823)	-	DD
	Erethizontidae	Ouriço-cacheiro	<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus 1758)	-	LC

A curva de interpolação e extrapolação de espécies teve um acentuado crescimento inicial, tendendo a estabilização com 15 espécies registradas, representando 98% das espécies existentes no local. Isso indica que a amostragem foi suficiente para representar a comunidade de mamíferos terrestres de médio e grande porte da área amostrada (Figura 2). Através do estimador de riqueza obteve-se uma estimativa de $19,99 \pm 0,99$ espécies.

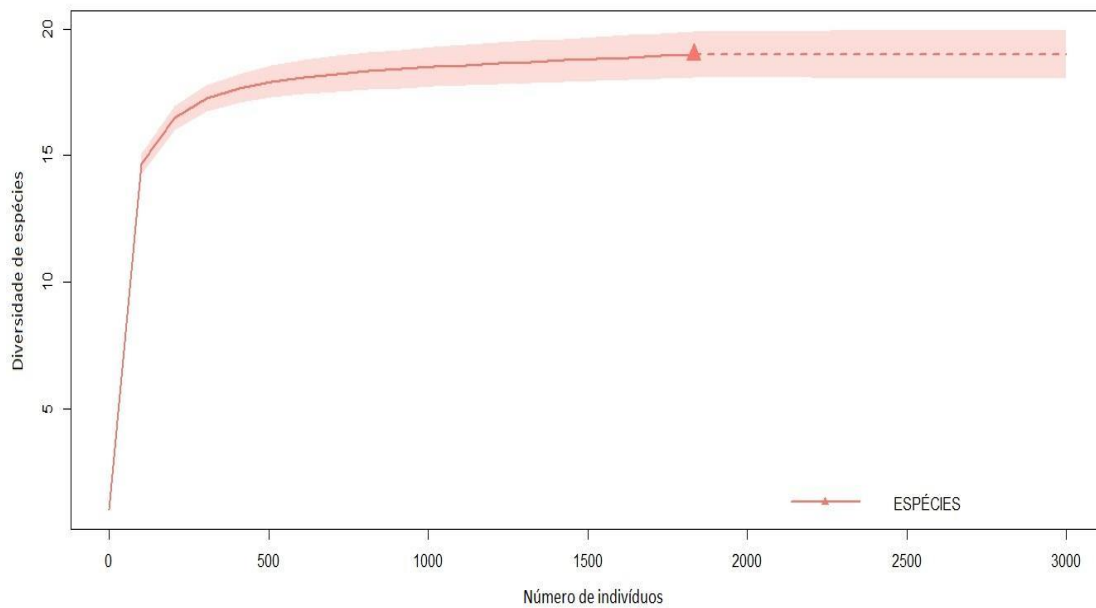


Figura 2: Curva de interpolação e extrapolação de espécies que relaciona o número de espécies e a cobertura da área amostrada, mostrando a suficiência de amostragem do método de armadilhas fotográficas. O triângulo representa o número de registros independentes dos indivíduos observados e a faixa em vermelho indica um intervalo de confiança de 95%.

4. DISCUSSÃO

A riqueza de espécies observada em nosso estudo ($n=19$) representa cerca de 99% das espécies esperadas pelo estimador de riqueza que foi utilizado. Esse dado, juntamente com os dados da curva de interpolação e extrapolação de espécies, nos mostram que tivemos quase 100% de cobertura amostral através das AF em todas as parcelas amostradas. Considerando o Pantanal como um todo, Alho e colaboradores (2011) registraram a ocorrência de 170 espécies de mamíferos terrestres e aquáticos. Já para o estado do Mato Grosso do Sul, 151 espécies de mamíferos terrestres foram registradas por Cáceres e colaboradores (2008), enquanto que o estudo mais recente para o estado reportou a ocorrência de 166 espécies terrestres (TOMAS ET AL, 2017), sendo 47 espécies consideradas de médio e grande porte. Esses estudos foram embasados com o auxílio de várias metodologias diferentes, entre

elas o acesso a banco de dados e museus. Isso nos mostra que o número de espécies registradas em nosso estudo com o auxílio apenas das AF foi relevante quando comparado aos estudos acima citados.

As três espécies registradas nas 20 parcelas amostradas, anta (*Tapirus terrestres*), cateto (*Pecari tajacu*) e veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) são espécies de grande porte e apresentam uma alta abundância na região do bioma estudado (COELHO, 2006; MAMEDE & ALHO, 2006; LÁZARI, 2011). Já a ordem carnívora foi a mais rica do nosso estudo, sendo um padrão observado nas demais listas de espécies de outros biomas brasileiros (ROCHA & DALPONTE, 2006; HENRIQUE ET AL, 2007; PRADO ET AL, 2008; DIAS & BOCCHIGLIERI, 2016; CABRAL ET AL, 2017). Isso mostra que as espécies pertencentes a essa ordem são bem distribuídas no Brasil. Algumas espécies de carnívoros são consideradas espécies guarda-chuva, ou seja, espécies que possuem maiores demandas ambientais quando comparadas as outras (METZGER, 2006). Isso nos mostra que a fazenda Nhumirim tem potencial para abrigar diversas espécies e quando há preservação das espécies carnívoras as demais espécies também são preservadas, por não exigirem grande demanda ambiental da área. Além disso, os animais carnívoros podem ser responsáveis pela desestabilização da cadeia trófica ou por manter o equilíbrio das diferentes espécies de presas e, conseqüentemente, do ecossistema (MCCANN ET AL, 2005). Como exemplo, o cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) são espécies generalistas e são considerados mesopredadores (KASPER ET AL, 2007), ou seja, espécies que se localizam em uma posição intermediária na rede trófica de uma comunidade. Isso caracteriza o equilíbrio do ecossistema, já que foi registrada a presença de carnívoros mais especializados e de maior porte no local estudado, como a onça-parda (*Puma concolor*).

A ocorrência de espécies de grande porte como a onça parda, a anta e o tamanduá-bandeira dão indícios de que a área da Fazenda Nhumirim possui um grau de adequação ambiental por parte dessas espécies, ou seja, é uma área bem preservada (CABRAL ET AL, 2017), uma vez que são mamíferos que apresentam uma maior exigência com relação ao seu habitat, necessitando de áreas de vida extensas e um

ambiente adequado para o seu desenvolvimento (ALVES ET AL, 2012). Para uma melhor compreensão sobre as espécies registradas na fazenda Nhumirim no presente estudo, juntamente com suas principais características e distribuições, segue uma descrição das espécies de mamíferos registradas.

Ordem Carnívora

***Cerdocyon thous* (Cachorro do Mato, Figura 3)**

O Cachorro do Mato é um canídeo com ampla distribuição na América do Sul, sendo encontrado desde o Uruguai e norte da Argentina até a Colômbia, ocupando vários ambientes (TORTATO E ALTHOFF, 2009). Essa espécie é predominantemente noturna e crepuscular, podendo apresentar eventualmente atividade diurna (MAFFEI & TABER, 2003). O cachorro do mato é considerado um animal generalista e oportunista (CHEIDA, 2003), podendo se alimentar de diversos frutos disponíveis no ambiente, atuando como uma espécie dispersora de sementes (CORRÊA, 2004).

***Leopardus pardalis* (Jagatirica, Figura 4)**

A jagatirica possui sua ocorrência relacionada com uma cobertura vegetal mais fechada e densa, evitando ambientes mais abertos (OLIVEIRA, 2016), sendo que sua ecologia pode apresentar alterações dependendo do ambiente em que o animal está inserido (OLIVEIRA, 2016). É uma espécie com hábitos crepusculares e noturnos, podendo ser visualizada durante o dia dependendo do contexto ambiental (DI BITETTI ET AL, 2006). A jagatirica é um dos carnívoros que apresentam um padrão de marcas ao longo do seu corpo, que são consideradas características únicas de cada indivíduo (OLIVEIRA, 2016). Sua distribuição ocorre por todo o continente americano, podendo ocorrer desde o sul dos Estados Unidos até a região norte da Argentina (OLIVEIRA & CASSARO, 2005).

***Puma concolor* (Onça-parda, Figura 5)**

A onça-parda é um predador de topo de cadeia que ocupa uma grande variedade de habitats, ocorrendo em todo o continente americano (CIOCHETI, 2007). São animais importantes para a conservação dos locais em que habitam, sendo um caçador adaptável à disponibilidade das suas presas (MORENO ET AL, 2006). É uma espécie totalmente carnívora, que necessita de grandes áreas para encontrar recursos suficientes para a sua sobrevivência (CIOCHETI, 2007).

***Eira barbara* (Irara, Figura 6)**

A irara é um animal de médio porte, solitário e geralmente é encontrado em áreas florestadas, sendo que sua distribuição vai desde o México até o norte da Argentina (TORTATO & ALTHOFF, 2007; DELGADO ET AL, 2011). Essa espécie apresenta um período de atividade diurno, com picos no início da manhã e no final da tarde (RODRIGUES ET AL, 2013).



Figuras 3 - 6: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (3) *Cerdocyon thous*, (4) *Leopardus pardalis*, (5) *Puma concolor* e (6) *Eira barbara*.

***Procyon cancrivorus* (Mão-pelada, Figura 7)**

O Mão-pelada possui ampla distribuição na América do Sul, podendo ser encontrado em todos os biomas brasileiros (CHEIDA ET AL, 2013). É uma espécie principalmente solitária, noturna e terrestre, que, geralmente, vive perto de fontes de água (CHEIDA, 2012). Com relação a sua alimentação, é considerado um animal onívoro, se alimentando de frutos e pequenos animais (OLIVEIRA, 2002).

***Nasua nasua* (Quati, Figura 8)**

O quati foi o carnívoro com maior número de registros, o que já poderia ser esperado já que se trata de uma espécie generalista e de menor porte, facilitando sua ocorrência (KASPER ET AL, 2007). A espécie possui ampla distribuição geográfica na América do Sul, indo da Colômbia e Venezuela ao Uruguai e norte da Argentina (GOMPPER & DECKER, 1998). Esses animais costumam ocupar uma ampla variedade de habitats com cobertura florestal e são animais onívoros, com grande plasticidade alimentar (BEISIEGEL & CAMPOS, 2013). Os principais alimentos da sua dieta são frutos e invertebrados, porém em ambientes com abundância de alimentos de origem antrópica, podem passar a se alimentar principalmente destes recursos (SANTOS & BEISIEGEL, 2006).

Ordem Cetartiodactyla***Ozotoceros bezoarticus* (Veado-campeiro, Figura 9)**

O veado-campeiro é uma espécie que vive em pequenas populações isoladas, principalmente, ao leste da América do Sul em países como Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (MAZOLLI & BENEDET, 2009). É uma espécie que tem apresentado uma redução com relação a sua distribuição, de modo que o Pantanal é um dos locais que ainda apresentam uma grande densidade de indivíduos, o que é associado ao fato do bioma apresentar habitats de alta qualidade (LACERDA, 2008). Com relação a dieta desse animal, Berndt (2005) declarou que o veado-campeiro pode ser considerado um podador seletivo, ou seja, ele seleciona os tipos de plantas das quais se alimenta e não, necessariamente, faz uso da planta mais abundante no local.

***Mazama gouazoubira* (Veado-catingueiro, Figura 10)**

O veado-catingueiro é uma espécie associada com áreas florestais, mas que podem ocorrer também em ambientes abertos (OLIVEIRA ET AL, 2016). É uma das espécies de cervídeos mais abundantes e mais distribuídas na América do Sul (RIVERO ET AL, 2004), sendo considerada como generalista e bastante tolerante às alterações ambientais (ROCHA & DALPONTE, 2006). A atividade circadiana para os veados do gênero *Mazama* mostrou estar relacionada à filogenia do grupo (OLIVEIRA ET AL, 2016). No Pantanal, o veado-catingueiro apresentou picos de atividade nos períodos crepusculares e áreas de vida que variaram de 33,9 a 98 hectares (GROTTA-NETO, 2016).



Figuras 7 - 10: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (7) *Procyon cancrivorus*, (8) *Nasua nasua*, (9) *Ozotoceros bezoarticus* e (10) *Mazama gouazoubira*.

***Sus scrofa* (Porco-monteiro, Figura 11)**

O porco-monteiro ou porco-selvagem é uma espécie exótica que foi introduzida no Pantanal há mais de 200 anos atrás e se adaptaram muito bem no ambiente (TOMAS ET AL, 2017). Alguns estudos mostram que a espécie esta se tornando um incômodo em algumas regiões do estado do Mato Grosso do Sul por invadir cativeiros (TOMAS ET AL, 2017), sendo que a espécie também tem sido um alvo para a caça de subsistência dos moradores locais (MOURÃO ET AL, 2002). Esses animais costumam viver em grupos e o tamanho dos mesmos varia de acordo com a sub-região e com a época do ano, sendo essa oscilação influenciada pela pressão de caça e sobrevivência dos filhotes a predação (MAURO, 2002). O crescimento das populações dessa espécie no Brasil deve-se a sua fácil adaptação, associada a sua biologia e a falta de predadores na cadeia natural (SOARES & PEÑA, 2015). Por ser uma espécie introduzida e abundante, os porcos-monteiro usufruem de recursos de outras espécies com hábitos semelhantes, como por exemplo, o cateto e o queixada, as quais também foram registradas nesse estudo, porém em menor proporção. É possível que exista uma forte competição por recursos entre essas três espécies, já que elas possuem nichos ecológicos semelhantes. Há estudos que mostram o compartilhamento de recursos entre as três espécies e a competição entre catetos e queixadas (FLORES ET AL, 2013; HOFMANN, 2013), mostrando a interação entre elas.

***Pecari tajacu* (Cateto, Figura 12)**

Outra espécie que apresentou muitos registros foi o Cateto, sendo também uma espécie comumente registrada em bandos (KASPER ET AL, 2007), esse fato permite a suposição da existência de uma população relativamente numerosa no local de estudo. No Pantanal da Nhecolândia, os grupos de catetos variam entre 5 e 10 membros (DESBIEZ ET AL, 2009). Essa espécie possui uma ampla distribuição geográfica e apresenta uma grande resistência às alterações antrópicas (DESBIEZ ET AL, 2012). Os catetos são importantes na manutenção dos ecossistemas como dispersores de sementes, sendo principalmente frugívoros (DESBIEZ & KEUROGHLIAN, 2009).

***Tayassu pecari* (Queixada, Figura 13)**

O queixada é uma espécie que costuma andar em grandes grupos, podendo chegar a centenas de indivíduos, o que lhes permite serem mais eficientes contra ataques de predadores (KASPER ET AL, 2012). É um animal que utiliza grandes áreas, entre 200 a 10.000 hectares, dependendo do ecossistema (KEUROGHLIAN ET AL, 2004). O *Tayassu pecari* necessita de diversidade de habitats dentro da sua área de uso e é uma espécie muito sensível à degradação do ambiente, podendo ser bastante suscetível a extinções locais (KEUROGHLIAN ET AL, 2012). A espécie utiliza vários tipos de habitats, preferindo florestas úmidas e densas, apesar de habitarem também regiões mais secas (LEE & PERES, 2008). Com relação ao período de atividade, os queixadas são diurnos, porém podem ser encontrados forrageando a noite, em períodos de lua cheia (PONTES, 2004). Também é uma espécie frugívora, tendo um importante papel no ambiente em que está inserido, como dispersor de sementes (KEUROGHLIAN ET AL, 2009).

Ordem Cingulata

***Euphractus sexcinctus* (Tatu-peba, Figura 14)**

O tatu peba é uma espécie que ocorre principalmente na parte leste da América do Sul. É comumente encontrado em formações de vegetação aberta e em bordas de florestas, sendo um animal solitário (MEDRI, 2008). É uma espécie que tem o hábito de escavar tocas, o que auxilia na busca por alimentos (ANACLETO, 2006) e no refúgio do animal (MEDRI, 2008). Um problema enfrentado por essa espécie é que ela pode ser procurada e morta por donos de gados e cavalos, já que suas tocas podem causar acidentes a estes animais (DESBIEZ, 2007).



Figuras 11 - 14: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (11) *Sus scrofa*, (12) *Pecari tajacu*, (13) *Tayassu pecari* e (14) *Euphractus sexcinctus*

***Dasyus novemcinctus* (Tatu-galinha, Figura 15)**

O tatu galinha é uma espécie abundante em áreas alteradas (KASPER ET AL, 2007) e possui uma ampla distribuição, indo desde o noroeste da Argentina e Uruguai na América do Sul até o Sul dos Estados Unidos na América do Norte (MEDRI, 2008). É uma espécie que possui hábito crepuscular/noturno, mas que também pode ser observado durante o dia, dependendo da temperatura ambiente (SILVA ET AL, 2015).

Ordem Perissodactyla

***Tapirus terrestris* (Anta, Figura 16)**

A anta é um animal de grande porte e possui uma ampla distribuição natural, sendo comum nas áreas úmidas e florestadas da região do Pantanal (CORDEIRO, 2004). É o maior mamífero terrestre brasileiro, com comprimento total variando entre 1,7 e 2,5 m e peso entre 112 e 250kg (EMMONS & FEER, 1997). É uma espécie que se alimenta principalmente

de folhas e frutos, atuando na dispersão de sementes (BROOKS ET AL, 1997).

Ordem Pilosa

***Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-bandeira, Figura 17)**

O tamanduá bandeira é encontrado desde a América central até a América do Sul (MIRANDA ET AL, 2015). É um exemplo de espécie que vive em determinado ambiente em função do seu hábito alimentar (SOARES & PEÑA, 2015). Em outros estudos no Pantanal, o tamanduá bandeira iniciou suas atividades mais cedo e reduziu sua atividade total quando a temperatura média ambiente diminuía. Tal comportamento é sugerido ser uma estratégia para evitar a perda de calor em baixas temperaturas (DI BLANCO ET AL, 2016). Esses animais apresentam, geralmente, hábitos noturnos, porém o padrão de atividade pode variar de acordo com as diferentes vivências do animal (DI BLANCO ET AL, 2016).

***Tamandua tetradactyla* (Tamanduá-mirim, Figura 18)**

O tamanduá mirim pode ser encontrado tanto em estrato arbóreo como no chão, variando de acordo com a localidade (KASPER ET AL, 2002). É uma espécie que está presente em todos os biomas brasileiros (PAGLIA ET AL, 2012). Esse animal pode utilizar ambientes de savana ou florestais, podendo ser encontrado também em mangues, de modo que o uso do habitat está estritamente relacionado a temperatura do ambiente (OHANA ET AL, 2015).



Figuras 15 - 18: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (15) *Dasypus novemcinctus*, (16) *Tapirus terrestris*, (17) *Myrmecophaga tridactyla* e (18) *Tamandua tetradactyla*.

Ordem Rodentia

***Hydrochoerus hydrochoeris* (Capivara, Figura 19)**

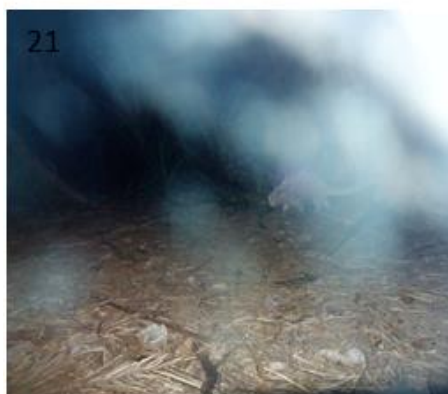
O número de registro de capivaras nos indica que o local estudado não apresenta as características ideais para a ocorrência de populações abundantes no local. A capivara é um mamífero semiaquático com glândulas sudoríparas pouco desenvolvidas. Isso faz com ela seja dependente de recursos d'água e ambientes sombreados para regular sua temperatura corporal (DIAS & BOCCHIGLIERI, 2016). Apesar do número reduzido de registros dessa espécie, as capivaras são consideradas abundantes e amplamente distribuídas em todo o Pantanal (MAURO, 2002). No entanto, a abundância dessa espécie no Pantanal varia sazonalmente, uma vez que ela é afetada por mudanças na disponibilidade de alimentos e espaço disponível devido às inundações (ALHO ET AL, 2011).

***Dasyprocta azarae* (Cutia, Figura 20)**

A cutia é um animal de médio porte que costuma viver em matas e capoeiras, possui ampla distribuição geográfica e ocorre no Brasil desde o Mato Grosso até o Rio Grande do Sul (OLIVEIRA, 2009). É um animal de hábito diurno, sendo que sua atividade pode variar dependendo da interferência antrópica e pela pressão de predação (SANTOS, 2005).

***Coendou prehensilis* (Ouriço-cacheiro, Figura 21)**

O ouriço-cacheiro é um animal de porte médio que apresenta um grande número de espinhos em seu corpo, sendo que esse animal pode ser encontrado no Brasil, Bolívia, Venezuela e nas Guianas (GUIMARÃES ET AL, 2012). É uma espécie com hábito noturno, arborícolas e alimentam-se de frutos e sementes (SANTOS, 1997).



Figuras 19-21: Registros fotográficos das espécies de mamíferos registradas na fazenda Nhumirim, Mato Grosso do Sul, Brasil. (19) *Hydrochoerus hydrochoeris*, (20) *Dasyprocta azarae* e (21) *Coendou prehensilis*.

A metodologia empregada no presente trabalho possui um grau de detectabilidade que varia conforme o tamanho das diferentes espécies.

Apesar dessa limitação no registro das espécies a curva de interpolação e extrapolação mostrou que o esforço de amostragem foi suficiente para registrar todas ou quase todas as espécies de mamíferos existentes na área estudada, sendo que é extremamente difícil acessar o número total de espécies de um determinado local (DIAS & BOCCHIGLIERI, 2016). Assim, as espécies registradas neste estudo mostram que a área da fazenda Nhumirim abrange uma grande riqueza de mamíferos, o que demonstra que se trata de um importante reservatório de biodiversidade, que abriga também espécies em estado de conservação vulnerável. Esses fatos mostram que a fazenda Nhumirim é um importante local para a conservação das espécies e também para o desenvolvimento de pesquisas sobre a ecologia das mesmas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU JR, E.F.; KÖHLER, A. 2009. Mammalian fauna of medium and large sized in the RPPN of UNISC, RS, Brazil. *Biota neotrop.*

ALHO, C. J. R. 2008. Biodiversity of the Pantanal: response to seasonal flooding regime and to environmental degradation. *Brazilian Journal of Biology*. Vol. 68(4): 957-966.

ALHO, C. J. R.; CAMARGO, G & FISCHER, E. 2011. Terrestrial and aquatic mammals of the Pantanal. *Brazilian Journal of Biology*. Vol. 71(1): 297-310.

ALVES, T. R.; FONSECA, R. C. B. & ENGEL, V. L. 2012. Mamíferos de médio e grande porte e sua relação com o mosaico de habitats na *cuesta* de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. *Inheringia, Série Zoologia*. Vol. 102(2):150-158.

ANACLETO, T. C. S. 2006. Distribuição, dieta e efeitos das alterações antrópicas do Cerrado sobre os tatus. Tese de Doutorado.

BEISIEGEL, B. M. & CAMPOS, C. B. 2013. Avaliação do risco de extinção do Quati *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Biodiversidade Brasileira. Vol. 3(1): 269-276.

BERNDT, A. 2005. Nutrição e ecologia nutricional de cervídeos brasileiros em cativeiro e no Parque Nacional das Emas – Goiás. Tese de Doutorado.

BROOKS, D. M.; BODMER, R. E. & MATOLA, S. 1997. Tapirs- Status survey and conservation action plan. Disponível em <<http://www.georgia-all-hotels.com/tapirbackcom/>> Acesso em 23 de outubro de 2017.

CABRAL, R.; ZANIN, M.; PORFÍRIO, G. & BRITO, D. 2017. Medium-sized to large mammals of Serra do Tombador, Cerrado of Brazil. The journal of biodiversity data. Vol. 13(3): 2129.

CÁCERES, N. C.; CARMIGNOTTO, A. P; FISCHER, E. & SANTOS, C. F. 2008. Mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. Check list Vol. 4(3): 321-335.

CARBONE, C.; CHRISTIE, S.; CONFORTI, K.; COULSON, T.; FRANKLIN, N.; GINSBERG, J. R.; GRIFFITHS, M.; HOLDEN, J.; KAWANISHI, K.; KINNAIRD, M.; LAIDLAW, R.; LYNAM, A.; MCDONALD, D. W.; MARTYR, D.; MCDUGAL, C.; NATH, L.; O'BRIEN, T.; SEIDENSTICKER, J.; SMITH, D. J. L.; SUNQUIST, M.; TILSON, R. & WAN SHAHRUDDIN, W. N. 2001. The use of photographic rates to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. Animal Conservation, Vol. 4: 75-79.

CHAO, A.; HSIEH, T. C. & MA, K. H. 2016. iNEXT: An a R package for rarefaction and extrapolation of species diversity (Hill numbers).

<http://chao.stat.nthu.edu.tw/blog/software-download> Methods in Ecology and Evolution (in revision).

CHEIDA, C. C. 2003. Dieta, dispersão de sementes e comportamento de forrageio do cachorro do mato *Cerdocyon thous* (Carnívora, Canidae) em uma área de Floresta Atlântica: Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná. Monografia de Bacharelado. Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Londrina.

CHEIDA, C. C. 2012. Ecologia espaço-temporal e saúde do guaxinim *Procyon cancrivorus* (Mammalia: Carnivora) no Pantanal central. Tese de Doutorado.

CHEIDA, C. C.; GUIMARÃES, F. H. & BEISIEGEL, B. M. 2013. Avaliação do risco de extinção do Guaxinim *Procyon cancrivorus* (Cuvier, 1798) no Brasil. Biodiversidade Brasileira. Vol. 3(1): 283-290.

CIOCHETI, G. 2007. Uso de habitat e padrão de atividade de médios e grandes mamíferos e nicho trófico de Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Onça-Parda (*Puma concolor*) e Jaguaririca (*Leopardus pardalis*) numa paisagem agroflorestral, no estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado.

COELHO, I. P. 2006. Relações entre barreiros e a fauna de vertebrados no nordeste do Pantanal, Brasil. Dissertação de Mestrado.

CORDEIRO, J. L. P. 2004. Estrutura e Heterogeneidade da paisagem de uma unidade de conservação no nordeste do Pantanal (RPPN SESC Pantanal), Mato Grosso, Brasil: Efeitos sobre a distribuição e densidade de antas (*Tapirus terrestris*) e de cervos do Pantanal (*Blastocerus dichotomus*). Tese de doutorado.

CORRÊA, M. F. 2004. Ecologia de graxains (CARNIVORA: CANIDAE; *Cerdocyon thous* e *Pseudalopex gymnocercus*) em um remanescente de Mata Atlântica na região metropolitana de Porto Alegre – Parque Estadual de Itapuã – Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado.

DAL BERTO, A. C. 2012. Padrão de atividade temporal de pequenos mamíferos não voadores em Floresta Ombrófila Mista no nordeste do Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado.

DELGADO, C. A.; ÁRIAS-ALZATE, A.; BOTERO, S. & SÁNCHEZ-LONDOÑO, J. D. 2011. Behaviour of the Tayra *Eira Barbara* near Medellín, Colombia: preliminary data from a video-capturing survey. *Small Carnivore Conservation*, Vol. 44: 19-21.

DESBIEZ, A. L. J. 2007. Conservação da vida selvagem no Pantanal: Alteração do habitat, espécies invasivas e caça. Tese de Doutorado.

DESBIEZ, A. L. J.; BODMER, R. E. & SANTOS, S. A. 2009. Wildlife habitat selection and sustainable resources management in a Neotropical wetland. *International Journal of Biodiversity and Conservation*. Vol. 1: 11-20.

DESBIEZ, A. L. J. & KEUROGHLIAN, A. 2009. Can bite force be used as a basis for niche separation between native peccaries and introduced feral pigs in the Brazilian Pantanal, *Mammalia*, Vol. 73: 369-372.

DESBIEZ, A. L. J.; KEUROGHLIAN, A.; MEDICI, E. P.; GATTI, A.; PONTES, A. R. M.; CAMPOS, C. B.; TÓFOLI, C. F.; AZEVEDO, F. C.; PINHO, G. M.; CORDEIRO, J. L. P.; MORAIS, A. A.; MANGINI, P. R.; FLESHER, K.; RODRIGUES, L. F. & ALMEIDA, L. B. 2012. Avaliação do risco de extinção

do cateto – *Pecari tajacu*, Linnaeus, 1758, no Brasil. Biodiversidade brasileira. N° 3: 74-83.

DIAS, B. M. & BOCCHIGLIERI, A. 2016. Richness and habitat use by medium and large size mammals in Caatinga, northeastern Brazil. *Neotropical Biology and Conservation* Vol. 11(1): 38-46.

DI BITETTI, M. S.; PAVIOLO, A & DE ANGELO, C. 2006. Density, habitat use and activity patterns of Ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. *Journal of Zoology*. Vol. 270: 153-163.

DI BLANCO, Y. E.; SPORRING, K. L.; DI BITETTI, M. S. 2016. Daily activity pattern of reintroduced giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*): effects of seasonality and experience. *Mammalia*.

EMMONS, L. H. & FEER, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: A field guide. University of Chicago Press, 396 p.

FLORES, J. L. T. P.; SANTOS, M. C. A.; KEUROGHLIAN, A. & DESBIEZ, A. L. J. 2013. Utilização de frutos de *Attalea phalerata* por *Pecari tajacu*, *Tayassu pecari* e *Sus scrofa*, (Mammalia, Artiodactyla) na região da Nhecolândia – Pantanal – MS, Brasil. *Suiform Soundings*, Vol. 12(1): 44-51.

GOMPPER, M. E. & DECKER, D. M. 1998. *Nasua nasua*. *Mammalian Species*. Vol. 580: 1-9.

GROTTA-NETO, F. 2016. Ecologia do Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*, Fischer 1814) no Pantanal. Dissertação de Mestrado.

GUIMARÃES, G. C.; LOPES, G. C.; ROSA, M. C. B.; SESTARI, C. E. O. & OLIVEIRA, F. S. 2012. Lobação pulmonar e distribuição brônquica do ouriço-cacheiro (*Coendou prehensilis*). *Acta Scientiae Veterinariae*. Vol. 40(2):1037.

HENRIQUE, J. M.; SILVA, B. L. A.; FIGUEIREDO, F. J.; GOMES, C. M.; OLIVEIRA, A. M. & PARANHOS, J. D. N. 2007. Levantamento preliminar de mamíferos de médio e grande porte na área do Riacho dos Bois no Parque Estadual Serra das Confusões – Piauí, Brasil. VIII Congresso de Ecologia do Brasil.

HOFMANN, G. S. 2013. Taiassuídeos simpátricos no norte do Pantanal brasileiro: implicações da estacionalidade climática, do uso da terra e da presença de uma espécie invasora nas interações competitivas entre caetituis (*Pecari tajacu*) e queixadas (*Tayassu pecari*). Tese de Doutorado.

JENKS, K. E.; CHANTEAP, P.; DAMRONGCHAINARONY, K.; CUTTER, P.; CUTTER, P.; REDFORD, T.; LYNAM, A. J.; HOWARD, J.; LEIMGRUBER, P. 2011. Using relative abundance indices from camera-trapping to test wildlife conservation hypothesis – an example from KhaoYai National Park, Thailand. *Journal Tropical Conservation Science* Vol. 4 (2): 113-131.

KASPER, C. B.; MAZIM, F. D.; SOARES, J. B. G.; OLIVEIRA, T. G. & FABIÁN, M. E. 2007. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* Vol. 24(4): 1087-1100.

KEUROGHLIAN, A.; DESBIEZ, A. L.; BEISIEGEL, B. M.; MEDICI, E. P.; GATTI, A.; PONTES, A. R. M.; CAMPOS, C. B.; TÓFOLI, C. F.; AZEVEDO, F. C.; PINHO, G. M.; CORDEIRO, J. L. P.; MORAIS, A. P.; MANGINI, P. R.; FLESHER, K.; RODRIGUES L. F. & ALMEIRDA, L. B. 2012. Avaliação do

risco de extinção do queixada - *Tayassu pecari* Link, 1795, no Brasil. Biodiversidade Brasileira. N°3, 84-102.

KEUROGHLIAN, A.; EATON, D. P. & DESBIEZ, A. L. 2009. The response of a landscape species, white-lipped peccaries, to seasonal resource fluctuations in a tropical wetland, the Brazilian Pantanal. *International Journal of Biodiversity and Conservation*. Vol. 1(4): 87-97.

KEUROGHLIAN, A.; EATON, D. P. & LONGLAND, W. S. 2004. Area use by white-lipped and collared peccaries (*Tayassu pecari* and *Tayassu tajacu*) in a tropical forest fragment. *Biological Conservation*. Vol. 120: 411-425.

KINDT, R. & COE, R. 2005. Análise da diversidade de árvores. Um manual e software para métodos estatísticos comuns para estudos ecológicos e de biodiversidade. Centro Mundial de Agroflorestal (ICRAF), Nairobi. ISBN 92-9059-179-X.

LACERDA, A. C. R. 2008. Ecologia e estrutura social do veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) no Pantanal. Tese de Doutorado.

LÁZARI, P.R. 2011. Uso de habitats por mamíferos não-voadores no Pantanal de Cácares, Mato Grosso, Brasil. Dissertação de Mestrado.

LEE, A. & PERES, C. A. 2008. Conservation value of remnant riparian forest corridors of varying quality for Amazonian birds and mammals. *Conservation Biology*. Vol. 22:439-449.

MAFFEI, L. & TABER, A. B. 2003. Area de acción, actividad y uso de hábitat del zorro patas negras, en un bosque seco. *Mastozoología neotropical*, Vol. 10(1): 154-160.

MAGIOLI, M. 2013. Conservação de mamíferos de médio e grande porte e paisagem agrícola: estrutura de assembleias, ecologia trófica e diversidade funcional. Dissertação de Mestrado.

MAMEDE, S.B. & C.J.R. ALHO. 2006. Response of wild mammals to seasonal shrinking-and-expansion of habitats due to flooding regime of the Pantanal, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. Vol. 66 (4): 991-998.

MAURO, R. 2002. Estudos faunísticos na Embrapa Pantanal. *Arch. Zootec.* Vol. 51: 175-185.

MAZOLLI, M. & BENEDET, R. C. 2009. Registro recente, redução de distribuição e atuais ameaças ao veado-campeiro *Ozotoceros bezoarticus* (Mammalia, Cervidae) no estado de Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*. Vol. 22(2): 137-142.

MCCANN, K. S.; RASMUSSEN, J. B. & UMBANHOWAR, J. 2005. The dynamics of spatially coupled food webs. *Ecology Letters*. Vol. 8:513-523.

MEDRI, I. M. 2008. Ecologia e História Natural do Tatu-peba *Euphractus sexcinctus* (Linnaeus, 1758), no Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul. Tese de doutorado.

MIRANDA, F. R.; CHIARELLO, A. G.; ROHE, F.; BRAGA, F. G.; MOURÃO, G. M.; MIRANDA, G. H. B.; SILVA, K. F. M.; FARIA-CORRÊA, M. A.; VAZ, S. M. & BELENTANI, S. C. S. 2015. Avaliação do risco de extinção de *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758 no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio.

PONTES, A. R. M. 2004. Ecology of a community of mammals in a seasonally dry forest in Roraima, Brazilian Amazon. *Mammalian Biology*. Vol. 69: 319-336.

METZGER, J. P. 2006. Como lidar com regras pouco óbvias para conservação da biodiversidade em paisagens fragmentadas. *Natureza & Conservação*. Vol. 4(2): 11-23.

MMA. 2016. Biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/mma-em-numeros/biodiversidade>>. Acesso em 03 de julho de 2017.

MMA. 2017. Biomas. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biomas>>. Acesso em 03 de julho de 2017.

MORENO, R. S.; KAYS, R. W. & SAMUDIO, R. J. 2006. Competitive release in diets of Ocelot (*Leopardus pardalis*) and Puma (*Puma concolor*) after Jaguar (*Panthera onca*) decline. *Journal of Mammalogy*. Vol. 87(4): 808-816.

MOURÃO, G. M.; COUTINHO, M. E.; MAURO, R. A.; TOMÁS, W. M. & MAGNUSSON, W. 2002. Levantamentos aéreos de espécies introduzidas no Pantanal: porcos ferais (porco monteiro), gado bovino e búfalos. *Boletim de pesquisa e desenvolvimento, Embrapa*.

OHANA, J. A. B.; BERTASSONI, A.; MIRANDA, F. R.; MOURÃO, G. M.; MIRANDA, G. H. B.; COSTA, J. F.; SILVA, K. F. M.; FARIA-CORRÊA, M. A. & BELENTANI, S. C. S. 2015. Avaliação do Risco de extinção de *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. *ICMBio*.

OLIVEIRA, E. N. C. 2002. Ecologia alimentar e área de vida de carnívoros da Floresta Nacional de Ipanema, SP (Carnivora: Mammalia). Dissertação de Mestrado.

OLIVEIRA, G. P. 2016. Abundância e distribuição espaço-temporal de mesopredadores na Caatinga do Piauí. Tese de doutorado.

OLIVEIRA, M. L.; PERES, P. H. F.; VOGLIOTTI, A.; GROTTA-NETO, F.; AZEVEDO, A. D. K.; CERVEIRA, J. F.; NASCIMENTO, G. B.; PERUZZI, N. J.; CARRANZA, J. & DUARTE, J. M. B. 2016. Phylogenetic signal in the circadian rhythm of morphologically convergent species of Neotropical deer. *Mammalian Biology*. Vol. 81: 281-289

OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; TORTATO, M. A.; GRAIPEL, M. E. 2008. Activity pattern of Atlantic Forest small arboreal mammals as revealed by camera traps. *Journal of Tropical Ecology*. Vol. 24: 563-567.

OLIVEIRA, S. V. 2009. Albinismo parcial em cutia *Dasyprocta azarae* (Lichtenstein, 1823)(Rodentia, Dasyproctidae), no Sul do Brasil. *Revista Biotemas*, Vol. 22(4): 243-246.

OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. 2005. Guia de campo dos felinos do Brasil. Instituto Pró-carnívoros.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. E. & PATTON, J. L. 2012. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*. Vol. 6:1-76.

PEREIRA, R. J. G.; DUARTE, J. M. B. & NEGRÃO, J. A. 2005. Seasonal changes in fecal testosterone concentrations and their relationship to the reproductive behavior, antler cycle and grouping patterns in free-ranging male Pampas deer (*Ozotoceros bezoarticus bezoarticus*). *Theriogenology*. Vol. 63: 2113-2125.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. 2008. A vida dos Vertebrados. 4. Ed. São Paulo. Atheneu, 519-551.

PRADO, M. R.; ROCHA, E. C.; GIUDICE, G. M. L. 2008. Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento da mata atlântica, Minas Gerais, R. Árvore. Viçosa-MG. Vol.32(4): 741-749.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2010. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. ISBN 3- 900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

RIVERO, K.; RUMIZ, D. I. & TABLER, A. B. 2004. Estimating brocket deer (*Mazama gouazoubira* and *M. americana*) abundance by dung pellet counts and other indices in seasonal Chiquitano forest habitats of Santa Cruz, Bolivia. *Eur J Wildl Res*. Vol. 50: 161-167.

ROCHA, F. L. 2006. Área de uso e seleção de habitats de três espécies de carnívoros de médio porte na fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal de Nhecolândia, MS. Dissertação de Mestrado.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C. 2006. Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte de uma pequena reserva de Cerrado em Mato Grosso, Brasil. R. Árvore, Viçosa-MG. Vol. 30(4): 669-678.

RODELA, L. G. 2006. Unidades de vegetação e pastagens nativas do Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul. Tese de Doutorado.

RODRIGUES, L. A.; PONTES, A. R. M. & ROCHA-CAMPOS, C. C. 2013. Avaliação do risco de extinção da Irara *Eira barbara* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Biodiversidade Brasileira. Vol. 3(1): 195-202.

SANTOS, A. J. 2003. Estimativas de riqueza em espécies. In Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre (Cullen-Júnior, L.; Rudran, R. & Padua, C. V., eds). Editora UFPR: 19-41.

SANTOS, E. F. 2005. Ecologia da cutia *Dasyprocta leporina* (Linnaeus, 1758) em um fragmento florestal urbano em campinas – SP (Rodentia: Dasyproctidae). Tese de Doutorado.

SANTOS, H. M. M. 1997. Descrição do sínclânio de *Coendou prehensilis* (Erethizontidae) e comparação com *Proechimys guyannensis guyannensis* (Echimyidae)(Rodentia, Caviomorpha). Série Zoologia. Vol. 13(2).

SANTOS-FILHO, M. & SILVA, M. N. F. 2002. Uso de habitats por mamíferos em área de Cerrado do Brasil Central: um estudo com armadilhas fotográficas. Revista Brasileira de Zoociências. Vol. 4(1): 57-73.

SANTOS, V. A. & BEISIEGEL, B. M. 2006. A dieta de *Nasua nasua* (Linnaeus, 1766) no Parque Ecológico do Tietê, SP. Revista Brasileira de Zoociências. Vol. 8: 195-198.

SILVA, K. F. M.; COSTA, J. F.; ANACLETO, T. C. S. & TIMO, T. P. C. 2015. Avaliação do risco de extinção de *Dasypus novemcinctus* (Linnaeus, 1758) no

Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio.

SOARES, V. C. N. & PEÑA, A. P. 2015. Occurrence of terrestrial mammals in sugarcane plantations in the state of Goiás, Brazil. *Revista Bioikos*. Vol. 29(1): 1-11.

SRBEK-ARAÚJO, A. C. & KIERULFF, M. C. M. 2016. Mamíferos de médio e grande porte das florestas de tabuleiro do norte do Espírito Santo: grupos funcionais e principais ameaças. *Floresta Atlântica de Tabuleiro: Diversidade e endemismos na Reserva Natural Vale*. 469-479.

TOMAS, W. M.; ANTUNES, P. C.; BORDIGNON, M. O.; CAMILO, A. R.; CAMPOS, Z.; CAMARGO, G.; CARVALHO, L. F. A. C.; CUNHA, N. L.; FISCHER, E.; GODOI, M. N.; HANNIBAL, W.; MOURÃO, G.; RIMOLI, J.; SANTOS, C. F.; SILVEIRA, M. & TOMAS, M. A. 2017. Check list of mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. *Inheringia, Série Zoologia*. Vol. 107.

TOMAS, W. M.; & MIRANDA, G. H. B. 2003. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e Manejo da vida silvestre* (Culler-Júnior, L.; Rudran, r.&Padua, C. V., eds). Editora UFPR: 243-265.

TORTATO, F. R. & ALTHOFF, S. L. 2007. Variações na coloração de iraras (*Eira barbara* Linnaeus, 1758 – Carnivora, Mustelidae) da Reserva Biológica Estadual do Sassafrás, Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biota Neotropica*. Vol. 7(3): 365-367.

TORTATO, F. R. & ALTHOFF, S. L. 2009. Avaliação de fatores abióticos sobre o período de atividade do graxaim (*Cerdocyon thous* Carnivora: Canidae). Revista Biotemas. Vol. 22(4): 147-152.

TROLLE, M. & KERY, M. 2003. Estimation of ocelot density in the Pantanal using capture-recapture analysis of camera-trapping data. Journal of Mammalogy. Vol. 84(2): 607-614.

CAPÍTULO 2

INFLUÊNCIA DO CICLO LUNAR NO PADRÃO DE ATIVIDADE DE ESPÉCIES DE PREDADORES E PRESAS DE MAMÍFEROS NA REGIÃO DO PANTANAL

RESUMO

As informações sobre o período de atividade das espécies de mamíferos são importantes para entender suas estratégias de comportamento e adaptações no ambiente em que vivem. Um dos fatores que podem influenciar na atividade dos mamíferos é a luz lunar nas diferentes fases da lua. Para verificar a influência das fases da lua sobre o comportamento das espécies de presas e predadores, foi utilizado armadilhas fotográficas para monitorar o período de atividade dos mamíferos no Pantanal, no Brasil. As espécies noturnas de presas e predadores que apresentaram o maior número de registros fotográficos foram analisadas com uma densidade circular de núcleo para testar a hipótese de que as diferentes fases lunares influenciam de modo distinto o padrão de atividade das espécies de mamíferos presas e predadores. Para isso, foi realizado uma análise do número de registro das espécies nas noites de luas nova e cheia, bem como foi verificado a sobreposição no período de atividade das espécies de presas e predadores. Os nossos resultados não foram significativos e, de modo geral, as espécies de presas não apresentaram mudança no seu período de atividade nas diferentes fases da lua, enquanto que as espécies de predadores apresentaram uma maior atividade em noites de lua nova. As atividades demonstradas pelos mamíferos nesse estudo indicam que as espécies de mamíferos de diferentes guildas podem modificar o seu padrão de atividade de acordo com fatores extrínsecos de maneiras diferentes, apesar das análises não terem mostrado significância nos dados.

Palavras-chave: Luz lunar, comportamento animal, padrão de atividade, lua cheia, lua nova, Pantanal.

ABSTRACT

Informations about the activity period of mammal species are important for understanding their behavior strategies and adaptations in the environment in which they live. One of the factors that may influence the activity is the moonlight in the different moon phases. To verify the moon phases influence on behavior of prey and predator species we used camera traps to monitor the mammals activity period in the Pantanal, Brazil. Nocturnal species of prey and predator that presented the highest number of photographic records were analyzed with a kernel circular density to test the hypothesis that the different lunar phases influence in a different way the activity pattern of the species of prey and predators mammals. The results were not significant and, in general, prey species showed no change in their activity in different moon phases, while predator species showed a higher activity on new moon nights. The activities demonstrated by the mammals in this study indicate that mammalian species of different guilds can modify their activity pattern according to extrinsic factors in different ways, although the analyzes have not shown significance in the data.

Keywords: Moon light, animal behavior, activity patterns, full moon, new moon, Pantanal.

1. INTRODUÇÃO

Como um animal usa seu tempo e distribui suas atividades nos dá informações importantes acerca da sua biologia e ecologia. Entender o que influencia o período de atividade dos mamíferos nos faz compreender como as espécies se adaptam, vivem e interagem em seu ambiente natural (BUCHHOLZ, 2010; MICHALSKI & NORRIS, 2011; PEREIRA ET AL, 2016). As características relacionadas à atividade animal podem estar atreladas a interações interespecíficas, como em estratégias anti-predatórias e para evitar competição com espécies coexistentes (ESBÉRARD, 2007; PEREIRA ET AL, 2016). Isso faz com que as espécies possam ajustar suas atividades frente as condições ambientais, de modo que a exploração dos recursos disponíveis seja eficaz (DAL BERTO ET AL, 2012). Nesse sentido, ter o conhecimento do período de atividade das espécies animais pode auxiliar estudos interespecíficos, como interações entre espécies competidoras e predador/presa (FOSTER ET AL, 2013), bem como saber em quais períodos os pesquisadores devem concentrar os esforços de trabalho em estudos de campo.

O período de atividade é delimitado pela hora do dia em que o animal está mais ativo, ou seja, o período em que a espécie concentra as principais atividades necessárias para a sua sobrevivência, como o forrageio e a procura por parceiros reprodutivos (PAISE & VIEIRA, 2006). De modo geral, os animais são classificados como diurnos, noturnos, crepusculares ou catemerais (atividade distribuída uniformemente ao longo do dia) (CURTIS & RASMUSSEN, 2006; DI BLANCO ET AL, 2016). Nesse sentido, os períodos de atividade das espécies podem variar de acordo com os fatores ambientais, como temperatura, qualidade do habitat, pressão de caça, atividade das presas e presença de competidores (DI-BITETTI ET AL, 2008; ROMERO-MUNOZ ET AL, 2010; GERBER ET AL, 2012; FOSTER ET AL, 2013; PORFIRIO ET AL, 2016), e também com fatores biológicos, como a filogenia (ROLL ET AL, 2006; OLIVEIRA ET AL, 2016). Como exemplos, Rosa (2007) mostrou que o período de atividade do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) variou de acordo com a temperatura ambiental, indicando uma influência desse fator nos horários

de atividade do animal. Por outro lado, Oliveira e colaboradores (2016) mostraram que o ritmo circadiano de atividade dos veados do gênero *Mazama* apresenta um sinal filogenético.

Um dos fatores que tem sido muito estudado é a influência da fase lunar no comportamento e na atividade dos mamíferos (GURSKY, 2003; SÁBATO ET AL, 2006; ESBÉRARD, 2007; COZZI ET AL, 2012; PEREIRA ET AL, 2016). As fases lunares são caracterizadas por diferentes intensidades luminosas na Terra. A lua cheia, por exemplo, é caracterizada por uma maior intensidade luminosa, enquanto que a lua nova é a fase em que a lua apresenta menor luminosidade. Dos mamíferos existentes, a grande maioria (44%) são classificados como espécies noturnas (PRUGH & GOLDEN, 2014). Nesse sentido, aqueles que evitam áreas abertas sob alta luminosidade lunar ou que restringem suas atividades a períodos mais escuros apresentam um comportamento chamado de fobia lunar (ESBÉRARD, 2007). Isto é, esses animais reduzem sua intensidade de atividade quando a luminosidade da lua é mais intensa, comportamento o qual é apontado como consequência de duas causas: Estratégia anti-predatória e para evitar a competição com espécies coexistentes (ESBÉRARD, 2007; PEREIRA ET AL, 2016).

Nesse sentido, as fases da lua podem afetar de formas diferentes os animais, dependendo se estes são predadores, presas ou ambos (LANG ET AL, 2006). Para alguns autores, para que a luz lunar aumente o risco de predação ela deve aumentar a vulnerabilidade da presa em maior proporção do que a capacidade da presa de detectar e evitar os predadores (PRUGH & GOLDEN, 2014). Assim, a menor atividade de presas sob maior intensidade da luz lunar reduziria o risco de predação, uma vez que as presas estariam mais suscetíveis aos predadores. Um exemplo desse fato é a *Cuniculus paca* (paca) que, em um estudo realizado por Pereira e colaboradores (2016), apresentou uma maior atividade em noites de lua nova, enquanto suas atividades foram reduzidas em noites de lua cheia. Outro ponto destacado por trabalhos envolvendo o ciclo lunar é o provável aumento na eficiência do forrageamento conforme aumenta a intensidade de luz no ambiente (DUQUE, 2003). Isso faz com que a influência da lua no período de atividade desses animais seja

determinada pela importância relativa do custo/benefício (PRUGH & GOLDEN, 2014). Dessa forma, o período de atividade das espécies de presas de mamíferos está diretamente relacionado com suas atividades essenciais, como alimentação e reprodução, bem como ao risco de predação existente sobre essas espécies (PRUGH & GOLDEN, 2014). Já o período de atividade das espécies predadoras pode se adaptar aos horários de atividade de suas presas, bem como evitar competição com outros predadores (COZZI ET AL, 2012; FOSTER ET AL, 2013). Assim, muitas espécies possuem seu nicho baseado nos recursos disponíveis e nas características ambientais existentes. Dessa forma, as espécies de mamíferos respondem de diferentes maneiras à intensidade luminosa, podendo estas apresentar aumento nas atividades com o aumento da luz ou diminuição das atividades, o que mostra que a resposta a esse fator varia conforme a espécie (GURSKY, 2003; LANG ET AL, 2006; PRUGH & GOLDEN, 2014).

Desse modo, o conhecimento sobre os padrões de atividade das espécies de mamíferos e a influência do ciclo lunar sobre eles nos dá indícios da capacidade de adaptação desses animais a um novo ambiente (DI BLANCO ET AL, 2016), suas características fisiológicas e a sobreposição/partição de nicho ecológico das espécies (GRAIPEL ET AL, 2003). Assim, a obtenção de informações mais completas sobre este grupo de animais permitirá uma maior compreensão sobre a biologia e a ecologia das espécies.

Este trabalho teve por objetivo analisar a influência do ciclo lunar nas espécies de mamíferos predadores e presas. Nossa hipótese é de que as diferentes fases lunares influenciam de modo distinto o padrão de atividade das espécies de mamíferos presas e predadores. E nossas previsões são de que as espécies de presas reduzem suas atividades em noites de lua cheia, enquanto que as espécies de predadores não apresentam diferenças nas suas atividades nas fases de luas cheia e nova.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. ÁREA DE ESTUDO

O Pantanal brasileiro possui a maior planície alagável do mundo e é subdividido em regiões que recebem nomes locais de acordo com suas características de inundação, relevo, solo e vegetação, sendo reconhecidos 11 sub-regiões ou pantanais (LÁZARI, 2011). O nosso estudo foi realizado em uma dessas sub-regiões, o Pantanal da Nhecolândia, na propriedade da Embrapa Pantanal, fazenda Nhumirim (18°59'18.58"S; 56°37'9.81"O), no município de Corumbá, Mato Grosso do Sul. A região onde o estudo foi realizado possui clima tropical megatérmico, sendo quente e úmido no verão e frio e seco no inverno. A área de estudo apresenta também temperaturas médias de 25°C, com temperatura média anual máxima de 31,5°C e média anual mínima de 20,3°C (ROCHA, 2006). O regime de precipitação é bem marcado, onde o período chuvoso inicia-se, normalmente, em outubro e estende-se até abril e o período seco (baixa intensidade de chuvas) ocorre nos meses de maio a setembro, com precipitação anual na ordem de 1000 a 1400 mm (MAURO, 2002). As principais fitofisionomias da região são savana florestada (cerradão e mata semidecidual), savana arborizada (cerrado aberto) e savana gramíneo-lenhosa (campo limpo) (SILVA ET AL, 2000), sendo que a paisagem se altera conforme as estações, seca e úmida. A fazenda Nhumirim é caracterizada pelo bom nível de preservação ambiental e pela representatividade dos componentes ambientais característicos da região (RODELA, 2006).

2.2. COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi realizada numa área total de amostragem de 500 ha, foi dividida em 20 parcelas de 25 ha cada. Em cada parcela foi disposta uma armadilha fotográfica (AF) (modelo 6.2D e 4.0C, Tigrinus Research Equipment, Timbó, Brazil), com um total de 20 AF a uma distância de aproximadamente 500 metros entre si. As armadilhas fotográficas foram colocadas em locais que apresentavam indícios de passagem de animais, a uma altura de cerca de 50 cm do chão, sem a

utilização de iscas para a atração dos animais. Para termos um maior sucesso no número de registros, os pontos de monitoramento de cada armadilha foram trocados a cada 30 dias aproximadamente, juntamente com a realização dos monitoramentos para a manutenção e a troca dos equipamentos, caso os mesmos apresentassem problemas de funcionamento. As armadilhas fotográficas funcionaram durante 24 horas por dia, no período de outubro de 2011 até setembro de 2012, com um esforço amostral total de 4.361 armadilhas/dia, sendo que para todas as fotografias os dados de hora, data e local foram registrados. As armadilhas foram dispostas em todos os tipos de vegetações que a área de estudo apresenta, abrangendo todos os possíveis habitats existentes no local.

2.3. ESCOLHA DAS ESPÉCIES

No presente estudo foi escolhido as espécies mais noturnas e com maiores números de registros fotográficos. Dessa forma, as espécies escolhidas para as análises de presas foram a anta (*Tapirus terrestris*), o cateto (*Pecari tajacu*), o porco-monteiro (*Sus scrofa*) e o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*). Já para as espécies predadoras, os animais escolhidos foram a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), o cachorro do mato (*Cerdocyon thous*), a onça-parda (*Puma concolor*) e o mão-pelada (*Procyon cancrivorus*). Com relação ao hábito dessas espécies, a anta é um animal crepuscular/noturno (SZB, 2013), assim como o tatu-galinha (SILVA ET AL, 2015), o porco-monteiro e o cateto (SANTOS, 2009). Entre os predadores o cachorro do mato é uma espécie predominantemente crepuscular/noturna (MAFFEI & TABER, 2003), bem como a jaguatirica (DI BITETTI ET AL, 2006) e a onça-parda (VIDOLIN, 2004), sendo que estas espécies podem ser encontradas também durante o dia. Já o mão-pelada é uma espécie considerada noturna (CHEIDA, 2012). Dentre os animais foram selecionadas as duas espécies de presas e as duas de predadores com maior abundância de registros para ser realizado uma comparação gráfica, enquanto que para o teste estatístico foi utilizado todas as espécies.

2.4. ANÁLISES DAS LUAS

As determinações das fases lunares foram realizadas com base no software Moonphase 3.4 (TINGSTROM, 2017). Cada foto foi considerada um registro de atividades das espécies. Com a informação das datas dos registros fotográficos o programa forneceu a fase da lua correspondente, permitindo a quantificação das fotos em cada fase lunar.

2.5. ANÁLISE DE DADOS

O perfil circadiano de atividades das espécies foi descrito por meio da análise Kernel circular, onde foi possível identificar estatisticamente os picos de atividade (RIDOUT & LINKIE, 2009; OLIVEIRA-SANTOS ET AL, 2013). A função Kernel circular é um modelo não paramétrico contínuo que estima a amplitude da atividade com base na série temporal de registros fotográficos. O parâmetro smoothing (k) foi selecionado com base na análise gráfica no menor valor de k que alcançou a estabilização da curva de amplitude de atividade com *isopleths* de 0,5 e 0,95. Através desse mesmo método realizamos uma análise de sobreposição das atividades das espécies de presas e predadores com relação às luas nova e cheia. Para assegurar a independência dos registros fotográficos, foram excluídas as fotos tiradas para a mesma espécie com intervalos menores de 60 minutos em um mesmo ponto de amostragem. A análise da atividade foi realizada por meio do pacote “circular” (AGOSTINELLI & LUND, 2011) do software R 2.12.1 (R Development Core Team 2010). Para avaliarmos se houve diferença significativa entre presas e predadores nas diferentes fases lunar, foi feito um Teste T pareado entre a quantidade de registros nas fases de lua nova e lua cheia. Este teste necessita ter como premissas uma distribuição normal dos dados e uma homogeneidade de variâncias, onde usamos o teste de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente.

3. RESULTADOS

Em 12 meses de estudo obtivemos 964 registros independentes das espécies analisadas, 163 de *Tapirus terrestris*, 330 de *Pecari tajacu*, 225

de *Sus scrofa*, 68 de *Dasybus novemcinctus*, 80 de *Cerdocyon thous*, 61 de *Leopardus pardalis*, 13 de *Procyon cancrivorus* e 24 de *Puma concolor*. A maioria das espécies foram mais registradas nas noites de lua nova do que nas noites de lua cheia (Figura 1). Os testes das premissas do teste T indicaram distribuição normal para os dados de presas ($W=0,97553$, $P>0,05$) e predadores ($W=0,91453$, $P>0,05$) e homogeneidade de variâncias (presas: $F=1,4518$, $GL=3$, $P>0,5$; predadores: $F=0,38423$, $GL=3$, $P>0,05$). O teste T indicou que não há diferença significativa entre a quantidade de registros feitos nas fases de lua nova e cheia para as espécies de presas ($t=-1,6904$, $GL=3$, $P>0,05$) e predadores ($t= -1,7466$, $GL=3$, $P>0,05$).

Os resultados das análises gráficas Kernel (Figura 2) mostram que as espécies apresentam um padrão de atividade crepuscular/noturno. Com relação às duas espécies de presas com maior número de registros e hábito mais noturno, a anta (*Tapirus terrestris*) teve um pico de atividade no início da noite na lua cheia e depois diminuiu, enquanto que na lua nova a atividade foi mais uniformemente distribuída durante a noite. Já o tatu-galinha (*Dasybus novemcinctus*) não mostrou grande diferença entre o horário de atividade com relação às luas. Quanto as espécies de predadores, o cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) se mostrou mais ativo durante a madrugada nas noites de lua cheia e mais crepuscular nas noites de lua nova, enquanto que a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) não apresentou muita diferença entre seus horários de atividade com relação às fases da lua, apenas uma pequena redução na sua atividade nas noites de lua cheia.

A junção dos ritmos circadianos das quatro espécies de presas não mostrou variação nos horários de maior atividade entre as luas cheia e nova, sendo que em noites de lua nova os animais apresentaram um pequeno aumento na sua atividade pouco antes das 6 horas da manhã. Já a junção dos ritmos circadianos das espécies de predadores apresentou uma maior atividade entre as 11 horas da noite e às 4 horas da manhã nas noites de lua cheia, enquanto que nas noites de lua nova essa atividade se concentrou entre 5 horas da tarde até 1 hora da manhã (Figura 3). Os gráficos de sobreposição das espécies mostraram que tanto presas quanto

predadores apresentam uma alta sobreposição dos perfis de atividades nas fases de lua cheia e nova (Figura 4).

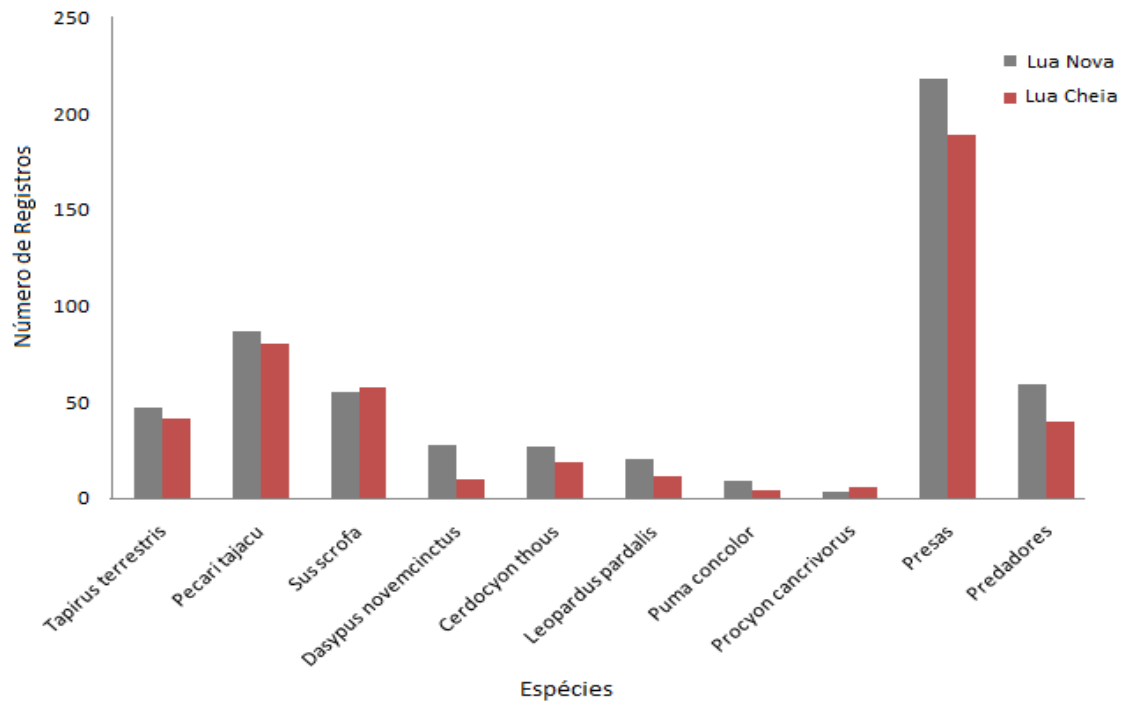
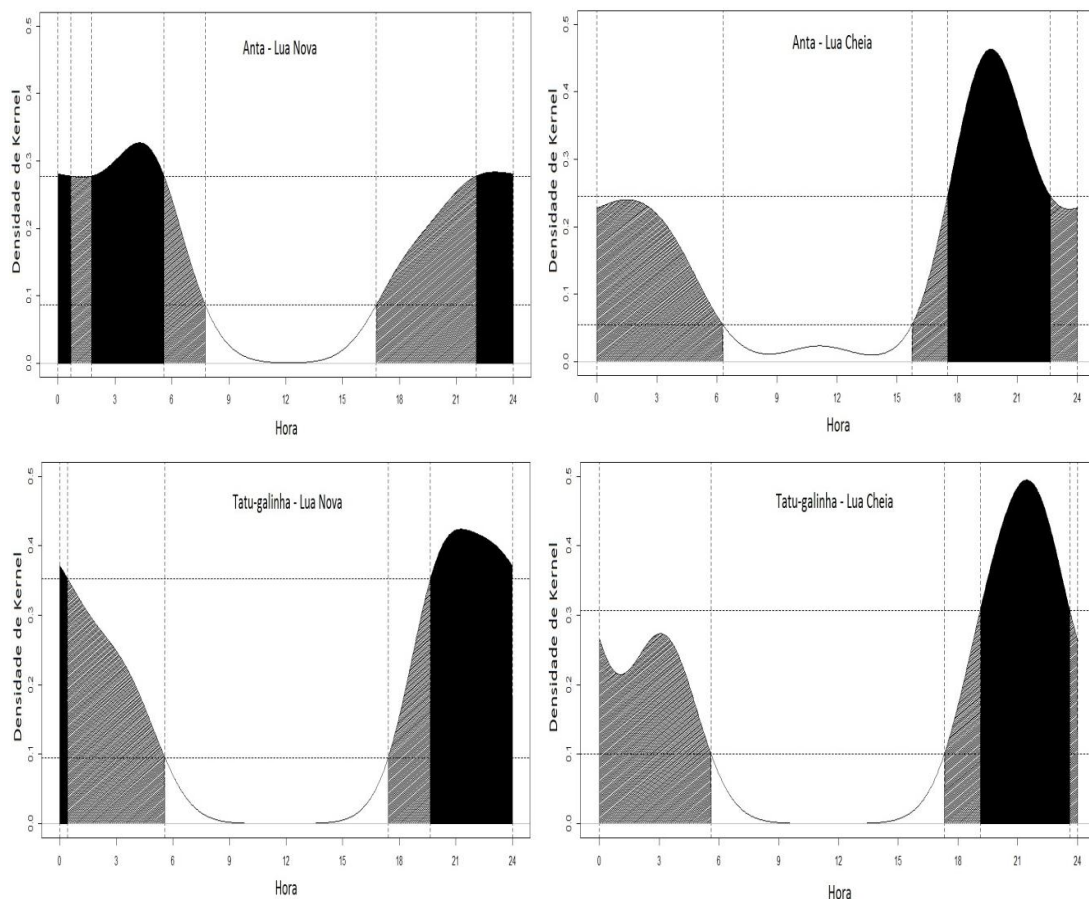


Figura 1: Número de registros fotográficos nas diferentes fases lunares para as espécies de presas e predadores.



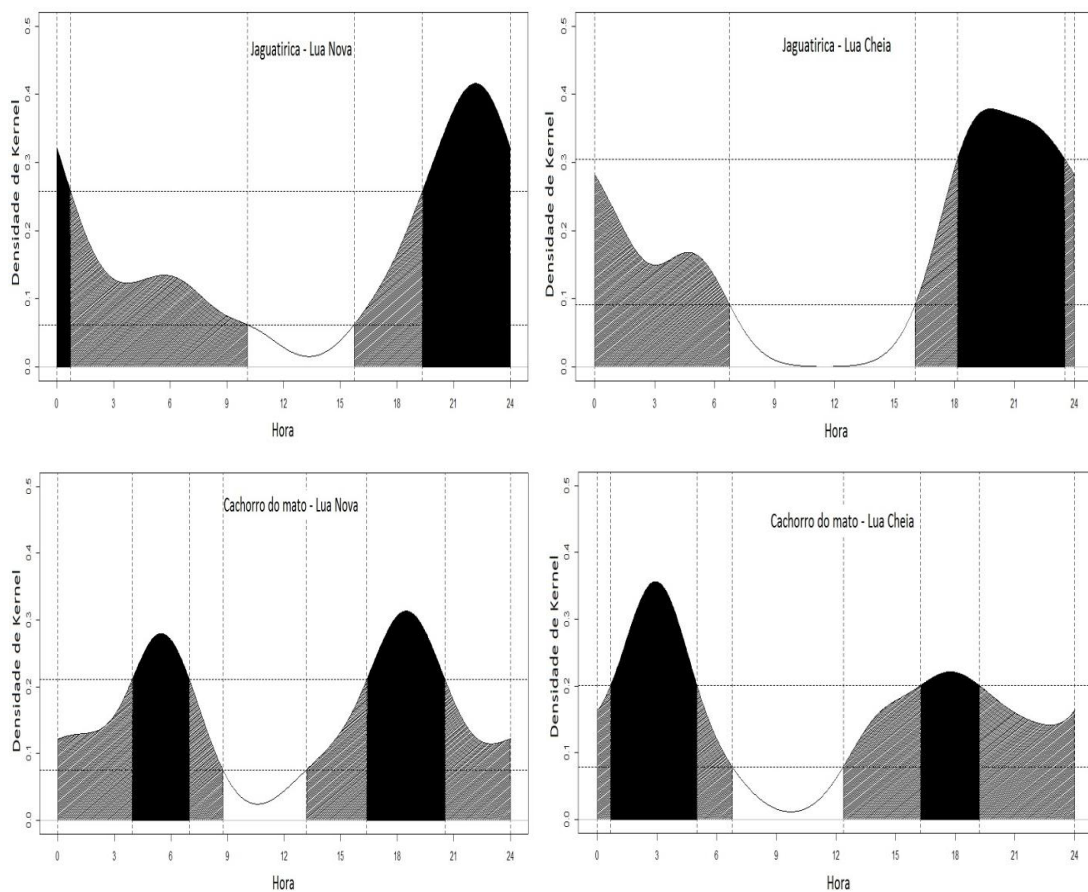


Figura 2: Ritmo circadiano de atividade de *Tapirus terrestris*, *Dasybus novemcinctus*, *Cerdocyon thous* e *Leopardus pardalis* com relação às fases de lua cheia e nova, de acordo com a análise circular de Kernel; considerando isopleto de 0,95 em cinza e 0,5 em preto.

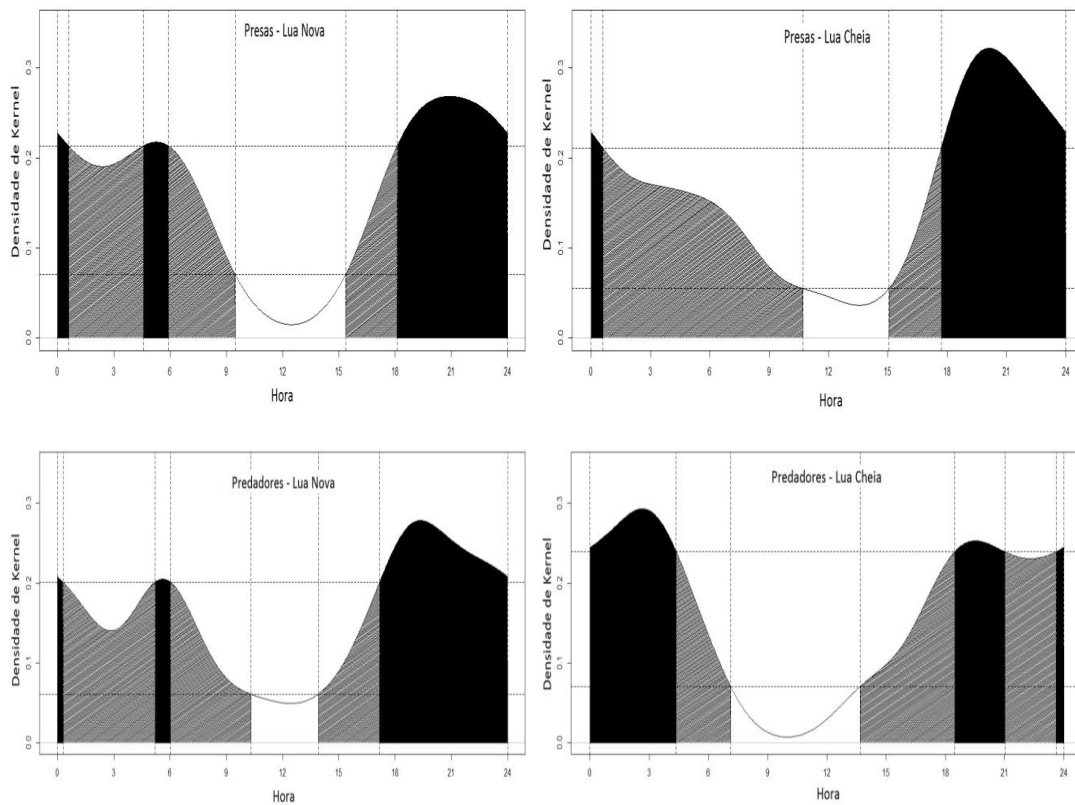


Figura 3: Ritmo circadiano de atividade de presas e predadores com relação às fases de lua cheia e nova, de acordo com a análise circular de Kernel; considerando isopleto de 0,95 em cinza e 0,5 em preto.

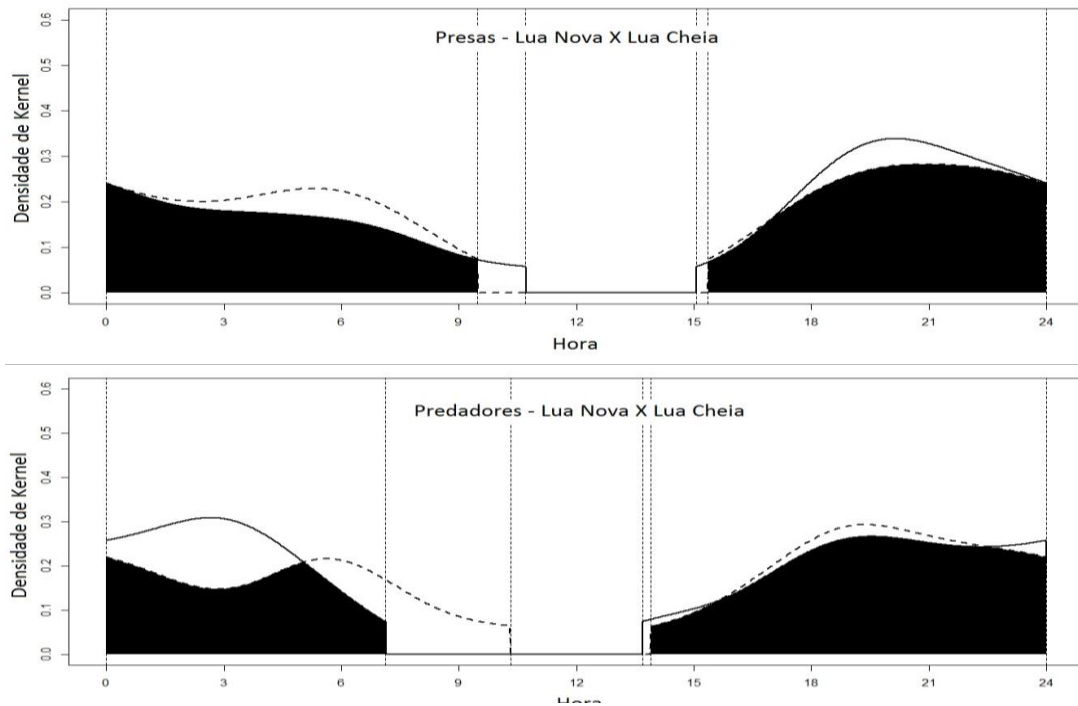


Figura 4: Sobreposição de atividade entre as espécies de presas e predadores nas duas fases da lua, considerando isopleths de 0,5.

4. DISCUSSÃO

As análises dos nossos resultados mostraram que as espécies de presas e predadores não tiveram influência da fase lunar no seu padrão de atividade. O gráfico da figura 1 mostra que existe uma variação de registros para as espécies nas diferentes fases de lua, porém o teste T mostrou que não tivemos um resultado significativo. Esperávamos que as atividades das espécies de presas diminuíssem nas noites de lua cheia com relação a lua nova porque a luz lunar deixaria as presas mais suscetíveis aos predadores, aumentando, dessa forma, o risco de predação. Uma pesquisa realizada com espécies de morcegos mostrou que em noites de lua nova os animais apresentaram intensa atividade fora dos seus abrigos durante toda a noite, enquanto que em noites de lua cheia eles saíram do abrigo e retornaram cerca de duas horas depois, antes do pico da lua no céu (MARTINEZ & UIEDA, 2013). Esses fatos mostram que esta espécie de morcegos apresenta influência do ciclo lunar no seu período de atividade. Indicando a redução na atividade em noites de lua cheia nas espécies de presas.

Entre as espécies de presas, o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) é um animal pequeno, de modo que se pressupõe que ele é facilmente predado por outros animais. Esse fato nos levou a esperar que sua atividade reduzisse nas noites de maior luminosidade lunar, fato o qual ocorreu, porém não de forma significativa. Já a anta (*Tapirus terrestris*) é uma espécie de grande porte, o que dificulta sua predação, porém é um animal que sofre influência de vários fatores extrínsecos no seu período de atividade (FERREGUETI ET AL, 2017), graças a esse fato esperávamos que a lua tivesse uma influência sobre as atividades do animal. É possível que as quatro espécies de presas analisadas tenham sofrido influência de outras variáveis ambientais e por isso não apresentaram diferença significativa no seu padrão de atividade com relação ao ciclo lunar.

Com relação aos predadores não esperávamos encontrar diferença entre as atividades dos animais nas diferentes fases lunares, isso porque essas espécies dificilmente são ameaçadas por outros animais, independente da luminosidade da noite. Porém, Pracker e colaboradores (2011) fizeram um estudo com os leões da Tanzânia e a relação dos seus ataques a seres humanos com a fase lunar. Os autores constataram que os períodos posteriores a lua cheia, ou seja, os períodos em que a luminosidade da lua ia diminuindo eram onde ocorria a maioria dos casos de ataques desses leões. Esse fato mostra que os predadores de topo de cadeia também podem variar sua atividade dependendo de fatores extrínsecos. Outro trabalho mostrou que espécies de cachorros selvagens e guepardos possuem seus períodos de atividade concentrados no crepúsculo e aumentaram suas atividades noturnas nas noites de lua cheia (COZZI ET AL, 2012). Essas duas espécies são mesopredadores, logo os autores sugeriram que o benefício dessas espécies em sair em busca de suas presas nas noites iluminadas seria maior que o custo de encontrar potenciais predadores.

Entre as espécies de predadores analisadas nesse estudo, a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) é uma espécie que possui seu período de atividade variando de acordo com a região, sendo principalmente noturna (DI BITETTI ET AL, 2006). No presente estudo, essa espécie apresentou picos na sua atividade próximo às 21 horas em ambas as luas. Em outras

pesquisas envolvendo o padrão de atividade das jaguatiricas, pesquisadores registraram o mesmo padrão de atividade que o descrito neste estudo, com picos de atividade também próximos às 21 horas (MAFFEI ET AL, 2005; GOULART, 2008). Esses fatos nos fazem sugerir que o período de atividade das jaguatiricas não depende da luminosidade lunar. Já com relação ao cachorro do mato (*Cerdocyon thous*), o padrão de atividade da espécie pode estar relacionado a vários fatores ambientais (TORTATO & ALTHOFF, 2009). No nosso estudo o ciclo lunar não apresentou influência sobre a espécie, não havendo diferença significativa no seu período de atividade entre ambas as luas. Outros trabalhos envolvendo o ciclo lunar no padrão de atividade de *Cerdocyon thous* também não registraram diferença na atividade de acordo com as luas nova e cheia (CORRÊA, 2004; TORTATO & ALTHOFF, 2009), fatos que corroboram com os resultados encontrados no presente trabalho.

De acordo com os resultados obtidos pela metodologia desse estudo de que não houve variação significativa no número de registros das espécies de presas e predadores nas luas nova e cheia, é possível concluir que os animais podem ter apresentado um padrão de atividade influenciado por outros fatores, que não o ciclo lunar. É importante ressaltar que a resposta à influência do ciclo lunar no padrão de atividade varia de espécie para espécie, de modo que uma análise individual das espécies poderia nos fornecer resultados diferentes do encontrado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINELLI, C. & LUND, U. 2011. R package 'circular': Circular Statistic (version 0.43). URL <https://r-forge.r-project.org/projects/circular/>

ALMEIDA, A. L. G. B. 2016. Nicho temporal de mesocarnívoros numa área de montado de sobro: efeito do habitat e do ciclo lunar. Dissertação de Mestrado.

BUCHHOLZ, R. 2007. Behavioural biology: an effective and relevant conservation tool. Trends in Ecology and Evolution. Vol. 22(8): 401-407.

CHEIDA, C. C. 2012. Ecologia espaço-temporal e saúde do guaxinim *Procyon cancrivorus* (Mammalia: Carnivora) no Pantanal central. Tese de Doutorado.

CORRÊA, M. F. 2004. Ecologia de graxains (CARNIVORA: CANIDAE; *Cerdocyon thous* e *Pseudalopex gymnocercus*) em um remanescente de Mata Atlântica na região metropolitana de Porto Alegre – Parque Estadual de Itapuã – Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado.

COZZI, G.; BROEKHUIS, F.; MCNUTT, J. W.; TURNBULL, L. A.; MCDONALD, D. W. & SCHMID, B. 2012. Fear of the dark or dinner by moonlight? Reduce temporal partitioning among Africa's large carnivores. *Ecology Society of America*. Vol. 93(12): 2590-2599.

CURTIS, D. J. & RASMUSSEN, M. A. 2006. The evolution of cathemerality in primates and other mammals: A comparative anachronological ecological approach. *Folia Primatol.* Vol. 77:178-193.

DI BITETTI, M. S.; PAVIOLO, A. & DE ANGELO, C. 2006. Density, habitat use and activity patterns of Ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. *Journal of Zoology*. Vol. 270:153-163.

DI BITETTI, M. S.; PAVIOLO, A.; FERRARI, C. A.; DE ANGELO, C. & DI BLANCO, Y. 2008. Differential responses to hunting in two sympatric species of Broussard deer (*Mazama Americana* and *M. nana*). *Biotropica the journal of tropical biology and conservation*. Vol. 40(5): 636-645.

DI BLANCO, Y. E.; SPORRING, K. L.; DI BITETTI, M. S. 2016. Daily activity pattern of reintroduced giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*): effects of seasonality and experience. *Mammalia*.

DUQUE, E. F. 2003. Influences of moonlight, ambient temperature, and food availability on the diurnal and nocturnal activity of owl monkeys (*Aotus azarai*). *Behavior Ecology Sociobiology*. Vol. 54: 431-440.

ESBÉRARD, C. E. L. 2007. Influence of moon cycle in Phyllostomid bat capture. *Inheringia Série Zoologia*. Vol. 97(1): 81-85.

FERREGUETI, A. C.; TOMÁS, W. M. & BERGALLO, H. G. 2017. Density, occupancy, and detectability of lowland tapirs, *Tapirus terrestris*, in Vale Natural Reserve, southeastern Brazil. *Journal of Mammalogy*. Vol. 98(1): 114-123.

FOSTER, V. C.; SARMENTO, P.; SOLLMANN, R.; TORRES, N.; JÁCOMO, A. T. A.; NEGRÕES, N.; FONSECA, C. & SILVEIRA, L. 2013. Jaguar and Puma activity patterns and predator-prey interactions in four Brazilian biomes. *Biotropica*. Vol. 45(3): 373-379.

GERBER, B. D.; KARPANTY, S. M. & RANDRIANANTENAINA, J. 2012. Activity patterns of carnivores in the rain forests of Madagascar: implications for species coexistence. *Journal of Mammalogy*. Vol. 93(3): 667-676.

GRAIPEL, M. E.; MILLER, P. R. M.; GLOCK, L. 2003. Padrão de atividade de *Akodon montensis* e *Oryzomys russatus* na Reserva Volta Velha, Santa Catarina, Sul do Brasil. *Journal of Neotropical Mammalogy*. Vol. 10(2): 255-260.

GURSKY, S. 2003. Lunar philia in a Nocturnal Primate. *Plenum Publishing Corporation*. Vol. 24 (2): 351-367.

JENKS, K. E.; CHANTEAP, P.; DAMRONGCHAINARONY, K.; CUTTER, P.; CUTTER, P.; REDFORD, T.; LYNAM, A. J.; HOWARD, J.; LEIMGRUBER, P. 2011. Using relative abundance indices from camera-trapping to test wildlife conservation hypothesis – an example from KhaoYai National Park, Thailand. *Journal Tropical Conservation Science* Vol. 4 (2): 113-131.

LANG, A. B.; KALKO, E. K. V.; ROMER, H.; BOCKHOLDT, C. & DECHMANN, D. K. N. 2006. Activity levels of bats and katydids in relation to the lunar cycle. *Behavioural Ecology*. Vol. 146:659-666.

LÁZARI, P.R. 2011. Uso de habitats por mamíferos não-voadores no Pantanal de Cácares, Mato Grosso, Brasil. Dissertação de Mestrado.

MAFFEI, L. & TABER, A. B. 2003. Area de acción, actividad y uso de hábitat del zorro patas negras, en un bosque seco. *Mastozoologia neotropical*, Vol. 10(1): 154-160.

MARTINEZ, E. W. & UIEDA, W. 2013. Influência do luar nas atividades de emergência e retorno ao abrigo do morcego hematófago *Desmodus rotundus* (Chiroptera, Phyllostomidae) no Sudeste do Brasil. Instituto de Biociências – UNESP – Botucatu – SP, Brasil.

MAURO, R. 2002. Estudos faunísticos na Embrapa Pantanal. *Arch. Zootec.* Vol. 51: 175-185.

MICHALSKI, F. & NORRIS, D. 2011. Activity pattern of *Cuniculus paca* (Rodentia:Cuniculidae) in relation to lunar illumination and other abiotic variables in the southern Brazilian Amazon. *Sociedade Brasileira de Zoologia*. Vol. 28(6): 701-708.

OLIVEIRA, G. P. 2016. Abundância e distribuição espaço-temporal de mesopredadores na Caatinga do Piauí. Tese de doutorado.

OLIVEIRA, M. L.; PERES, P. H. F.; VOGLIOTTI, A.; GROTTA-NETO, F.; AZEVEDO, A. D. K.; CERVEIRA, J. F.; NASCIMENTO, G. B.; PERUZZI, N. J.; CARRANZA, J. & DUARTE, J. M. B. 2016. Phylogenetic signal in the circadian rhythm of morphologically convergent species of Neotropical deer. *Mammalian Biology*. Vol. 81: 281-289

OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; ZUCCO, C. A. & AGOSTINELLI, C. 2013. Using conditional circular kernel density functions to test hypotheses on animal circadian activity. *Animal Behaviour*. Vol. 85: 269-280.

PAISE, G. & VIEIRA, E. M. 2006. Daily activity of a Neotropical Rodent (*Oxymycterus nasutus*): Seasonal changes and influence of Environmental factors. *Journal of Mammalogy*. Vol. 87(4): 733-739.

PEREIRA, A. D.; BASTIANI, E. & BASILIO, S. 2016. Influência do ciclo lunar no padrão de atividade de *Cuniculus paca* (Rodentia: Cuniculidae) em uma floresta de Mata Atlântica no Sul do Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. Vol 56.

PORFIRIO, G.; SARMENTO, P.; FOSTER, V. & FONSECA, C. 2016. Activity patterns of jaguars and pumas and their relationship to those potential prey in the Brazilian Pantanal. *Mammalia*.

PRACKER, C.; SWANSON, A.; IKANDA, D. & KUSHNIR, H. 2011. Fear of darkness, the full moon and the nocturnal ecology of African lions. *PLoS ONE* Vol. 6(7): e22285.

PRUGH, L. R. & GOLDEN, C. D. 2014. Does moonlight increase predation risk? Meta-analysis reveals divergent responses of nocturnal mammals to lunar cycles. *Journal of Animal Ecology*. Vol. 83: 504-514.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2010. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. ISBN 3- 900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

RIDOUT, M. S. & LINKIE, M. 2009. Estimating overlap of daily activity patterns from camera trap data. *Journal of Agricultural, Biological and Environmental Statistics*. Vol. 4(3): 322-337.

ROCHA, F. L. 2006. Área de uso e seleção de habitats de três espécies de carnívoros de médio porte na fazenda Nhumirim e arredores, Pantanal de Nhecolândia, MS. Dissertação de Mestrado.

RODELA, L. G. 2006. Unidades de vegetação e pastagens nativas do Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul. Tese de Doutorado.

ROLL, U.; DAYAN, T. & KRONFELD-SCHOR, N. 2006. On the role of phylogeny in determining activity patterns of rodents. *Evol. Ecol.* Vol. 20: 479-490.

ROMERO-MUNOZ, A.; MAFFEI, E. C. & NOSS, A. J. 2010. Temporal separation between jaguar and puma in the dry forests of Southern Bolivia. *Journal Tropical of Ecology*. Vol. 26:303-311.

ROSA, A. L. M. 2007. Efeito da temperatura ambiental sobre a atividade, uso de habitat e temperatura corporal do tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) na Fazenda Nhumirim, Pantanal. Dissertação de Mestrado.

SÁBATO, M. A. L.; MELO, L. F. B.; MAGNI, E. M. V.; YOUNG, R. J. & COELHO, C. M. 2006. A note on the effect of the full moon on the activity of wild maned wolves, *Chrysocyon brachyurus*. Behavioural Processes. Vol. 73(2): 228-230

SANTOS, L. G. R. O. 2009. Ecologia e Conservação de ungulados florestais em uma área do Pantanal. Dissertação de mestrado.

SILVA, K. F. M.; COSTA, J. F.; ANACLETO, T. C. S. & TIMO, T. P. C. 2015. Avaliação do risco de extinção de *Dasybus novemcinctus* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio.

SILVA, M. P.; MAURO, R.; MOURÃO, G. & COUTINHO, M. 2000. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. Revista Brasileira Bot. Vol. 23(2): 143-152.

SZB. 2013. Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil. Disponível em < <http://szb.org.br/blog/?p=365>>. Acesso em 14 de dezembro de 2017.

TINGSTROM, H. 2017. Moonphase 3.3 SH. Hogsby, Sweden.

TORTATO, F. R. & ALTHOFF, S. L. 2009. Avaliação de fatores abióticos sobre o período de atividade do graxaim (*Cerdocyon thous* Carnivora: Canidae). Revista Biotemas. Vol. 22(4): 147-152.

VIDOLIN, G. P. 2004. Aspectos bio-ecológicos de *Puma concolor* (Linnaeus, 1771), *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758) e *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) na Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado.