
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

HILÉIA CAMARGO RIBEIRO

**SOBREPOSIÇÃO DE DIETA E MECANISMOS
PARA EVITAR A COMPETIÇÃO ENTRE
FRUGÍVOROS NO PANTANAL – UM ESTUDO
UTILIZANDO ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS.**

HILÉIA CAMARGO RIBEIRO

SOBREPOSIÇÃO DE DIETA E MECANISMOS PARA EVITAR A
COMPETIÇÃO ENTRE FRUGÍVOROS NO PANTANAL – UM
ESTUDO UTILIZANDO ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS.

Orientador: MAURO GALETTI

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -
Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Biológicas.

Rio Claro
2012

599 Ribeiro, Hiléia Camargo
R484s Sobreposição de dieta e mecanismos para evitar a
 competição entre frugívoros no Pantanal: um estudo
 utilizando armadilhas fotográficas / Hiléia Camargo Ribeiro. -
 Rio Claro : [s.n.], 2012
 28 f. : il., gráfs., tabs., fots., mapas

 Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências
 Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de
 Biociências de Rio Claro
 Orientador: Mauro Galetti

 1. Mamífero. 2. Armadilhas fotográficas. 3. Frugivoria. 4.
 Padrão de atividade. 5. Sobreposição de dieta. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu querido pai Professor Mario Ribeiro “in memoriam” pessoa que mais ansiou por esta conquista, mais que eu mesma, sempre presente em todos os momentos, me incentivando, dando carinho, apoio, inspiração e principalmente amor, o levarei sempre comigo em meu coração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela conclusão de mais uma importante etapa em minha vida.

Ao meu pai Mario Ribeiro, “no coração”, quem mais sonhou com este momento, pelo seu apoio, determinação, fé, conselhos e por ter guiado meus passos com tanto amor, carinho e dedicação.

A minha mãe Nanci Rodrigues de Camargo, por estar sempre presente, por sua paciência, confiança, apoio e amor que me fortalece todos os dias, pessoa fundamental em minha vida.

Ao meu namorado Carlos Renato Mendes França que me fazer voltar a sorrir, com seu carinho, paciência, compreensão e amor, trazendo tanta leveza e felicidade à minha vida.

Agradeço ao meu orientador Mauro Galetti, pela chance concedida, um orientador extraordinário, muito paciente, esclarecendo sempre minhas dúvidas, por suas palavras sábias, compreensão, por me ajudar no momento mais difícil que enfrentei na vida, um verdadeiro mestre e amigo.

A Darren Norris, Camila Donatti e Milton César Ribeiro pelo ensinamento, tempo e paciência preciosos, anjos que foram imprescindíveis para que eu pudesse concluir este trabalho.

A Alexine Keuroghlian por ceder parte do banco de dados utilizados neste trabalho tornando-o mais completo e rico.

Agradeço a FAPESP pelo auxílio financeiro que tornou possível a realização das atividades de campo e laboratoriais utilizadas neste trabalho.

A CNPq pela bolsa PIBIC que me foi extremamente útil e tornou possível uma maior dedicação a este trabalho.

Agradeço a todos que passaram pela minha vida e aos que persistem nela, aos meus professores, por me passarem seus conhecimentos e me fazendo compreender coisas que seriam impossíveis sem eles, aos meus amigos e familiares por momentos tão maravilhosos que vocês me concedem sempre, por acreditarem no meu trabalho e me ajudarem no que foi preciso.

Vive em harmonia com as
leis da natureza e nunca serás pobre.
Vive em harmonia com as opiniões e
nunca serás rico.

Sêneca.

RESUMO

Nas regiões tropicais muitas espécies de vertebrados são frugívoras e entre 50-90% das espécies de plantas arbóreas e herbáceas dependem destes animais para dispersar suas sementes. A alta diversidade de frugívoros nesses ecossistemas sugere que possa haver mecanismos entre as espécies para evitar competição inter-específica. Uma das estratégias que as espécies de frugívoros podem ter para reduzir ou evitar a competição por recursos é não sobrepor suas dietas ou diferir no horário de forrageamento. Esses mecanismos podem ser afetados pela introdução de espécies exóticas. Nesse trabalho comparamos, por meio de amostragem por armadilhas fotográficas, a sobreposição na dieta entre frugívoros e testamos se os padrões de atividade de forrageamento dos frugívoros é um dos mecanismos para evitar sobreposição no nicho alimentar. Nossas principais hipóteses foram (1) Espécies de mamíferos frugívoros solitários e pequenos forrageiam em horários distintos de espécies de mamíferos gregárias e grandes, (2) Espécies solitárias forrageiam em horários distintos dos seus predadores, (3) Espécies filogeneticamente aparentadas diferem no período de forrageamento. Os dados foram coletados de 2002 a 2010 em duas áreas no Pantanal sendo que as câmeras foram dispostas embaixo de 35 espécies arbóreas com frutos carnosos. As análises foram realizadas com estatística circular para detectar os períodos de maior atividade de cada espécie de frugívoros em cada espécie de planta. Nossos resultados indicam que frugívoros solitários e pequenos não diferem em seu período de forrageamento com animais de grande porte, espécies solitárias forrageiam em horários distintos de seus predadores e espécies aparentadas diferem seus horários de atividades quando coexistem.

Palavras- chave: armadilhas fotográficas, frugivoria, padrão de atividade, sobreposição de dieta.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	07
2. OBJETIVOS.....	08
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	09
3.1.Área de estudo.....	09
3.2.Coleta de dados.....	11
3.3.Análise de dados.....	11
4. RESULTADOS.....	12
5. DISCUSSÃO.....	18
6. CONCLUSÃO.....	19
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
8. ANEXOS.....	25
8.1.Anexo 1 – Espécies da fauna capturados através de armadilhas fotográficas em árvores com frutos carnosos no Pantanal, MS.....	25
8.2.Anexo 2 – Espécies de árvores com frutos carnosos amostradas através de armadilhas fotográficas no Pantanal, MS.	26

INTRODUÇÃO

A compreensão da estrutura e dinâmica dos ecossistemas naturais tem sido um grande desafio para a ecologia (BROWN & DAVIDSON 1977). A competição entre espécies é apontada como principal fator seletivo na distribuição de espécies, onde espécies que competiram no passado, se especializaram em diferentes recursos, minimizando a competição, possibilitando que as espécies aumentem em densidade, biomassa e diversidade (MACARTHUR & LEVINS 1964, BROWN & DAVIDSON 1977, EMMONS 1979). Quanto mais aninhada as redes ecológicas com animais especialistas que interagem apenas em subconjuntos próprios da espécie, menor a competição, o que possibilita a coexistência de um maior número de espécies (BASTOLLA *et al.* 2009).

Outro fator que possibilita um aumento na coexistência de espécies é o mutualismo. Sabe-se que a interação entre frutos e frugívoros é de extrema importância na dinâmica das florestas tropicais, onde 50% a 90% das espécies arbóreas e arbustivas dependem destes animais para dispersar suas sementes (FLEMING 1979, BASTOLLA *et al.* 2009). Nas florestas tropicais, cerca de um terço de todos os vertebrados são herbívoros, destes aproximadamente 460 espécies são basicamente frugívoros (FLEMING 1991, FLEMING 1992). Como a diversidade de frugívoros é muito alta, Fleming 1979 sugere que os mesmos apresentem mecanismos para evitar a competição intra e interespecífica, como mudar seus padrões de atividades. Entretanto, outros fatores também podem influenciar o comportamento destes animais, como fotoperíodo, temperatura, fuga de predadores, inserção de espécies exóticas e perda de habitats (KRONFELD-SCHOR & DAYAN 2003, ROLL *et al.* 2006, NORRIS *et al.* 2010, SOUZA 2010).

Muitos desses fatores podem influenciar o padrão de atividade de frugívoros terrestres e, portanto, conhecer seus determinantes torna-se importante para a compreensão da adaptação e persistência destas espécies em ambientes perturbados (BUCHHOLZ 2007, LIMA & ZOLLNER 1996).

A análise do padrão de atividade de mamíferos tem sido estudada por armadilhas fotográficas (SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO 2005, SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO 2007, O'BRIEN & KINNAIRD 2008). Entretanto, ainda existe uma lacuna em nosso conhecimento sobre os padrões de atividade destes animais, especificamente como eles partilham os recursos (YASUDA *et al.* 2005,

BABWETEERA & BROWN 2009, TOBLER *et al* 2009, PRASAD *et al* 2010). Sendo assim, este trabalho objetiva estudar padrões de atividades de frugívoros e predadores do Pantanal, um dos últimos ecossistemas que ainda possuem comunidades que incluem vertebrados de grande porte.

1. OBJETIVOS

Foram comparados os padrões de forrageamento de frugívoros em plantas zoocóricas no Pantanal, observando se ocorre sobreposição alimentar entre as espécies e o período de atividade de presas e predadores. Nesse trabalho testamos as seguintes hipóteses:

(1) *Espécies de pequeno porte possuem padrões de atividade distintos das de grande porte, buscando evitar a competição por espaço e alimento, onde espécies de grande porte apresentam maior vantagem sobre espécies de pequeno porte.*

(2) *O período de atividade de animais pequenos e solitários é distinto do de seus predadores, pois espécies de hábito solitário não possuem os mecanismos de defesa apresentados por animais que andam em grupos, como maior percepção do predador devido a uma vigia mais efetiva, sendo uma boa estratégia evitar o horário de atividade de seu predador e possíveis locais onde o mesmo possa se encontrar.*

(3) *Espécies filogeneticamente aparentadas forrageiam em horários diferentes, evitando assim a sobreposição de atividade, devido a similaridade nas preferências alimentares e de habitat as espécies podem competir pelos recursos locais, o que desfavorece ambas, podendo levar a extinção local.*

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O Pantanal é uma planície inundável situada entre 14° e 22° S de latitude e 53° e 66° O de longitude. Seu clima segundo Koppen é Aw, tropical quente com inverno seco. A pluviosidade média anual é de 1100 mm, onde o período chuvoso consiste de novembro à março (ADÁMOLI 1986). A paisagem do Pantanal é determinada por períodos de cheia e vazante, que o caracterizam como um sistema mutável, contribuindo para a existência de uma grande variedade de habitats com clara sazonalidade na produção primária, criando nichos suficientes para uma ampla variedade de plantas e animais (ALHO *et al* 2003, ALHO & GONÇALVES 2004, ALHO 2005). O Pantanal apresenta cerca de 1.863 espécies de fanerógamas, 195 espécies de mamíferos e 661 espécies de aves, sendo observadas muitas espécies ameaçadas (ALHO *et al* 2003, ALHO 2005, ANA 2004). O grau de inundação no Pantanal define vários habitats importantes, onde os rios são revestidos por matas de galeria, as densas florestas semidecíduas ocupam as áreas mais elevadas e o restante consiste em prados e pastagens (MAMADE & ALHO 2006).

O Pantanal engloba espécies típicas do Cerrado e da Amazônia, com uma fauna e flora diversificada, abundante e intacta, se comparado com outros biomas, facilitando a amostragem de interações entre ambas. A coleta de dados foi realizada em quatro fazendas: Rio Negro, Barranco Alto, Campo Lourdes e São Paulino (Fig.1), todas situadas na região da Nhecolândia uma das maiores sub-regiões do Pantanal, que é alagada pelas águas dos rios Negro, Taboco e Aquidauana (BRASIL 1982). A Fazenda Rio Negro localizada a 19° 34' 15" S e 56° 14' 43" O é uma propriedade particular com 7.700 ha, apresentando vegetação composta por capões, cordilheiras, campos, baias, salinas e mata ciliar (CORRÊA *et al* 2006). A Fazenda Barranco Alto (19° 34' 40" S e 56° 09' 08" O) é uma propriedade privada de 11.000 ha, onde 3.400 ha são protegidas desde 1980. Ambas áreas estão entre as mais preservadas no Pantanal (DONATTI *et al*, subm). A Fazenda São Paulino (19° 01'33" S e 55° 55' 31" O) é uma propriedade privada onde se localiza a Pousada Caburé, que realiza atividades de ecoturismo, possui 11.000ha e está delimitada pelos rios Taquari, Negro, Paraguai e pela Serra de Maracaju. A Fazenda Campo Lourdes (19° 30' 18" S e 55° 36'44" O), também

conhecida como Fazenda Santa Emília possui 2.700ha, mantendo na área a Pousada Araraúna e o Instituto de Pesquisas do Pantanal(IPPAN), constitui uma planície de inundação do Rio Negro e um mosaico de habitats formado por cordilheiras, cerrado, matas de galeria, campos de gramíneas e diversos ambientes aquáticos (ROCHA *et al.* 2007, PIVATTO *et al.* 2008).

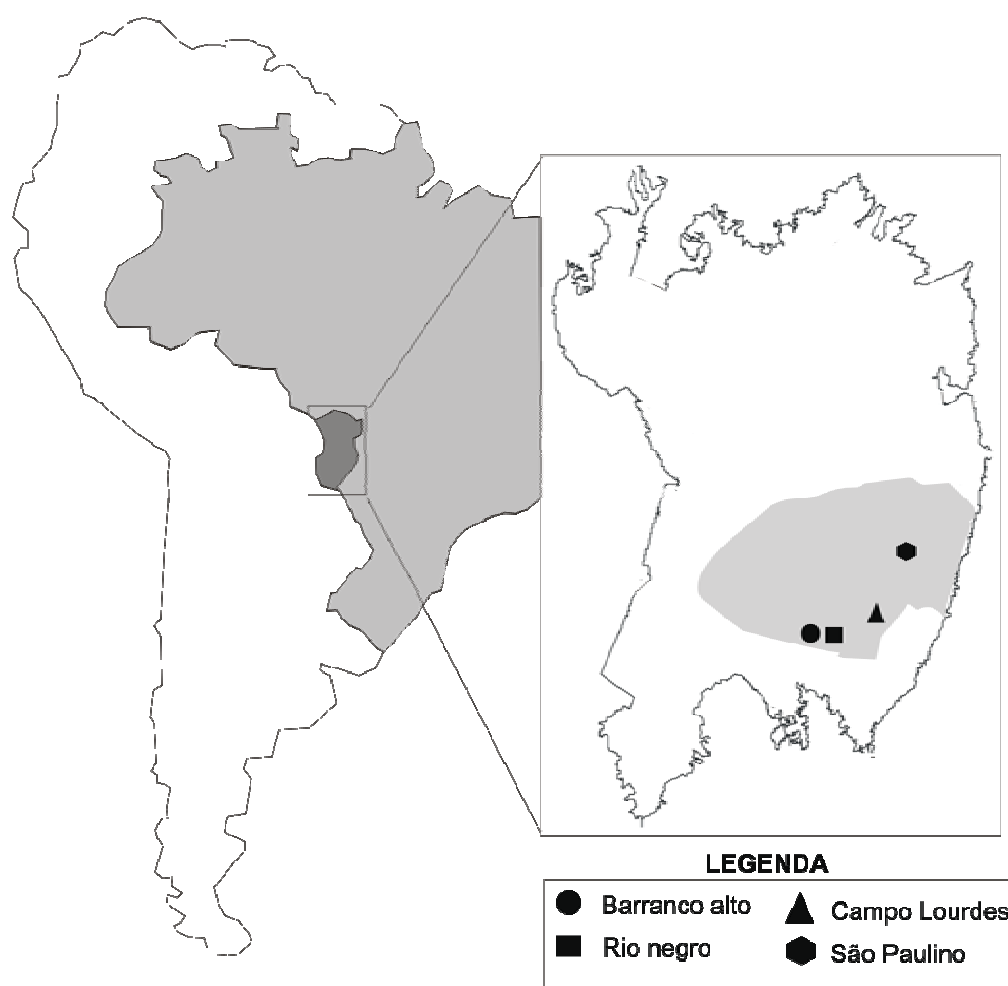


Figura 1: Localização das Fazenda Rio Negro (quadrado preto), Fazenda Barranco Alto (círculo preto), Campo Lourdes (triângulo preto) e São Paulino (hexágono preto) localizadas na região da Nhecolândia (em cinza claro), Pantanal brasileiro. Modificado de Salis (2004).

2.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados de 2002 à 2010. Foram utilizadas câmeras fotográficas da marca Reconyx, Sony e Cuddeback, que foram dispostas embaixo de 37 espécies arbóreas com frutos para amostrar a atividade dos animais frugívoros (DONATTI *et al* 2007).

2.3 Análise dos dados

Todas as imagens obtidas foram organizadas em um banco de dados, onde espécies frugívoras e predadores foram identificadas visualmente, bem como seus períodos de atividades. No caso de fotos consecutivas da mesma espécie, foi considerado registros independentes sempre que havia um intervalo de 30 minutos entre as ocorrências (SOUZA 2010).

Os dados foram agrupados em intervalos de 1 hora, seguindo os horários do dia, de zero a vinte e três horas, visando evitar que padrões diurnos e noturnos sejam confundidos (NORRIS *et al* 2010, SOUZA 2010). Posteriormente, as análises estatísticas foram realizadas através do programa R (R DEVELOPMENT CORE TEAM 2008).

Para testar a primeira hipótese, de que espécies pequenas e solitárias forrageiam em horários distintos de espécies grandes e solitárias, foi comparado o período de atividade da *Dasyprocta azarae* (cutia) e *Tapirus terrestris* (anta). Na segunda hipótese de que espécies solitárias forrageiam em horários distintos de seus predadores, os animais selecionados foram a *Dasyprocta azarae* (cutia) e os predadores, *Puma concolor* (suçuarana) e *Leopardus pardalis* (jagatirica). Para testar a terceira hipótese, onde espécies filogeneticamente aparentadas diferem no período de forrageamento, foram avaliados os padrões de atividades de *Tayassu pecari* (queixada), *Pecari tajacu* (cateto) e *Sus scrofa* (porco monteiro).

3. RESULTADOS

As câmeras permaneceram em campo um total de 3.282.850 horas, onde 119.393 horas na Fazenda Rio Negro, 1.218.715 horas na Fazenda Barranco Alto, 1.904.976 horas na Fazenda Campos Lourdes e 39.765 horas na Fazenda São Paulino.

Foram registradas 27 espécies de vertebrados, sendo 20 nativas e 7 exóticas (Anexo 1) forrageando em 35 espécies arbóreas (Anexo 2), somando 114 locais com armadilha fotográfica, e um esforço de 1674,06 armadilhas/dia.

Visando responder as hipóteses levantadas, este trabalho analisou principalmente o período de atividade de 5 espécies nativas, *Dasyprocta azarae*, *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu*, *Puma concolor*, *Leopardus pardalis* e 2 espécies exóticas *Sus scrofa* e *Bos taurus indicus* (Figura 2).

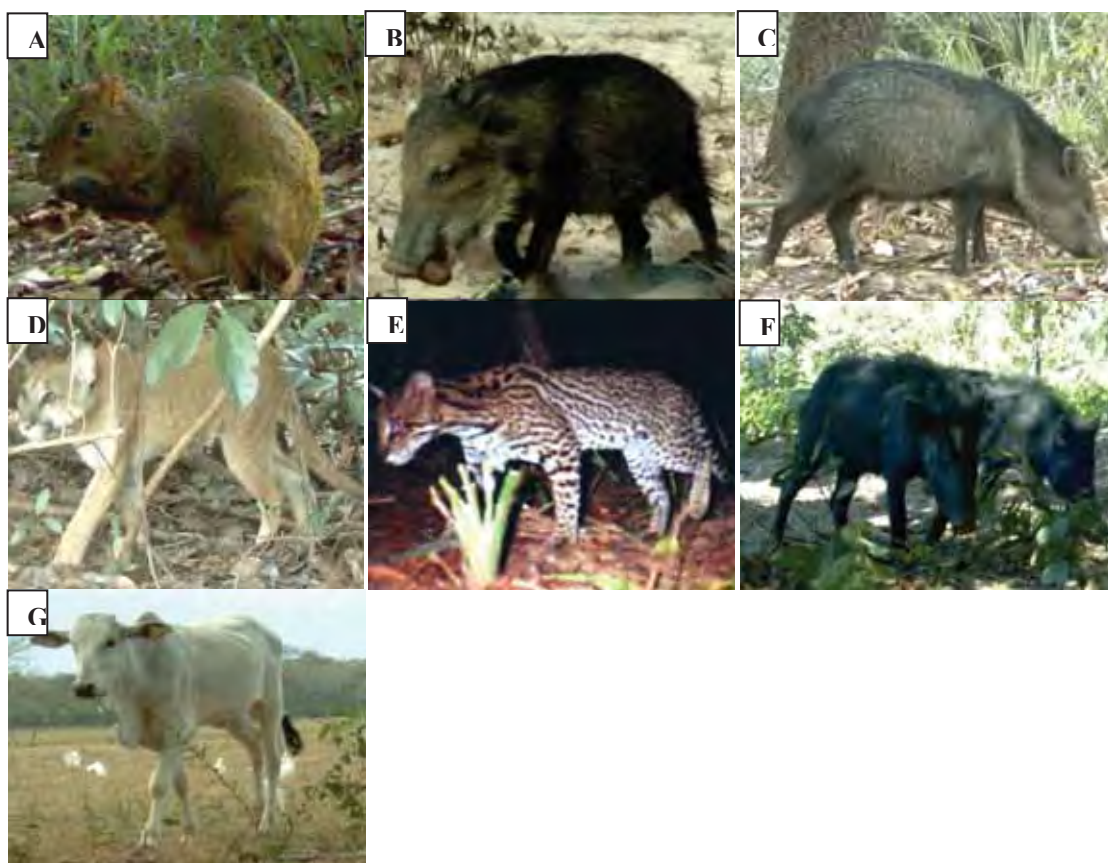


Figura 2. Espécies registradas nas áreas de estudo. A) *Dasyprocta azarae*, B) *Tayassu pecari*, C) *Pecari tajacu*, D) *Puma concolor*, E) *Leopardus pardalis*, F) *Sus scrofa*, G) *Bos taurus indicus*.

A presença ou ausência de uma espécie animal em cada área foi considerada através do registro ou não de fotografias do animal na mesma.

Na primeira hipótese, animais pequenos diferem seu período de forrageamento de animais grandes. Foram analisados 3870 fotos independentes de *Dasyprocta azarae*, *Bos taurus indicus*, *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu* e *Sus scrofa*, onde a Análise de Variância (ANOVA) confirmou não haver diferença significativa (Tabela 1) entre a espécie de pequeno porte em estudo (*Dasyprocta azarae*) com as espécies de grande porte (Figura 3 e 4).

Tabela 1. Análise de Variância (ANOVA) foi usada para testar se *Dasyprocta azarae* e as espécies de grande porte em estudo diferem no período de forrageamento. Resultados demonstram que não há diferença significativa entre e as espécies em estudo ($p>0,05$).

Espécies	Valores de p
<i>Bos taurus indicus</i>	0.287
<i>Pecari tajacu</i>	0.124
<i>Sus scrofa</i>	0.434
<i>Tayassu pecari</i>	0.100

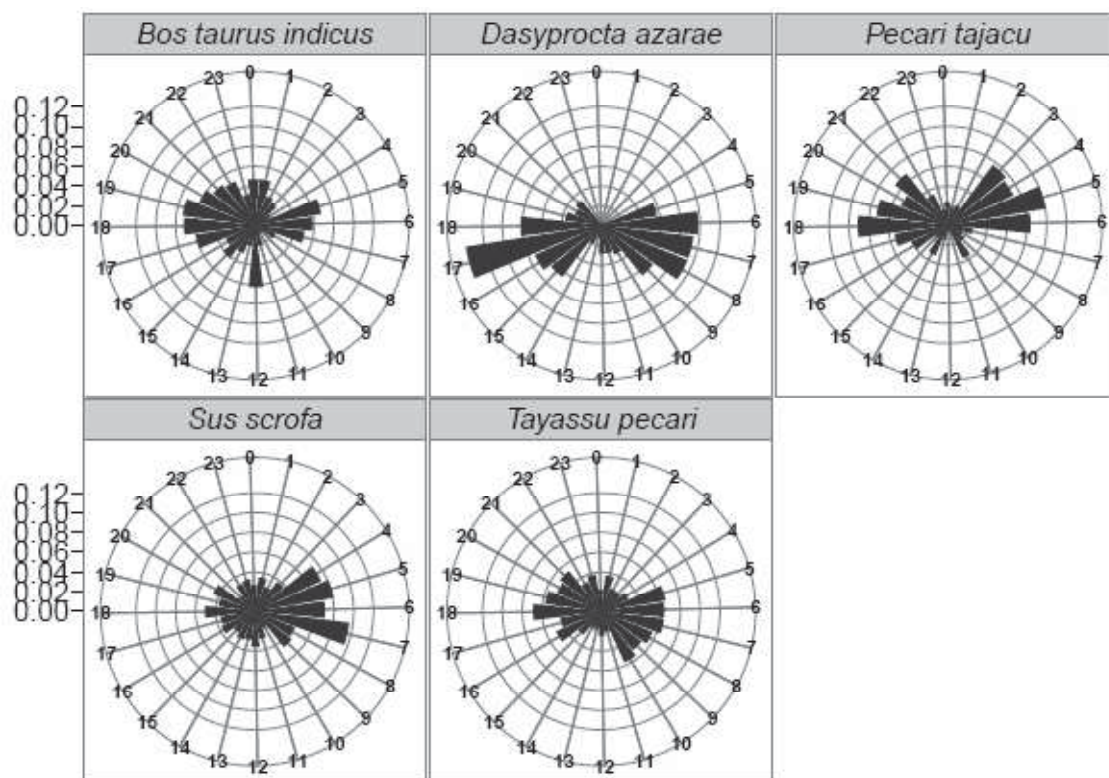


Figura 3. Horário de atividade circadiana de *Bos taurus indicus*, *Dasyprocta azarae*, *Pecari tajacu*, *Sus scrofa* e *Tayassu pecari*.

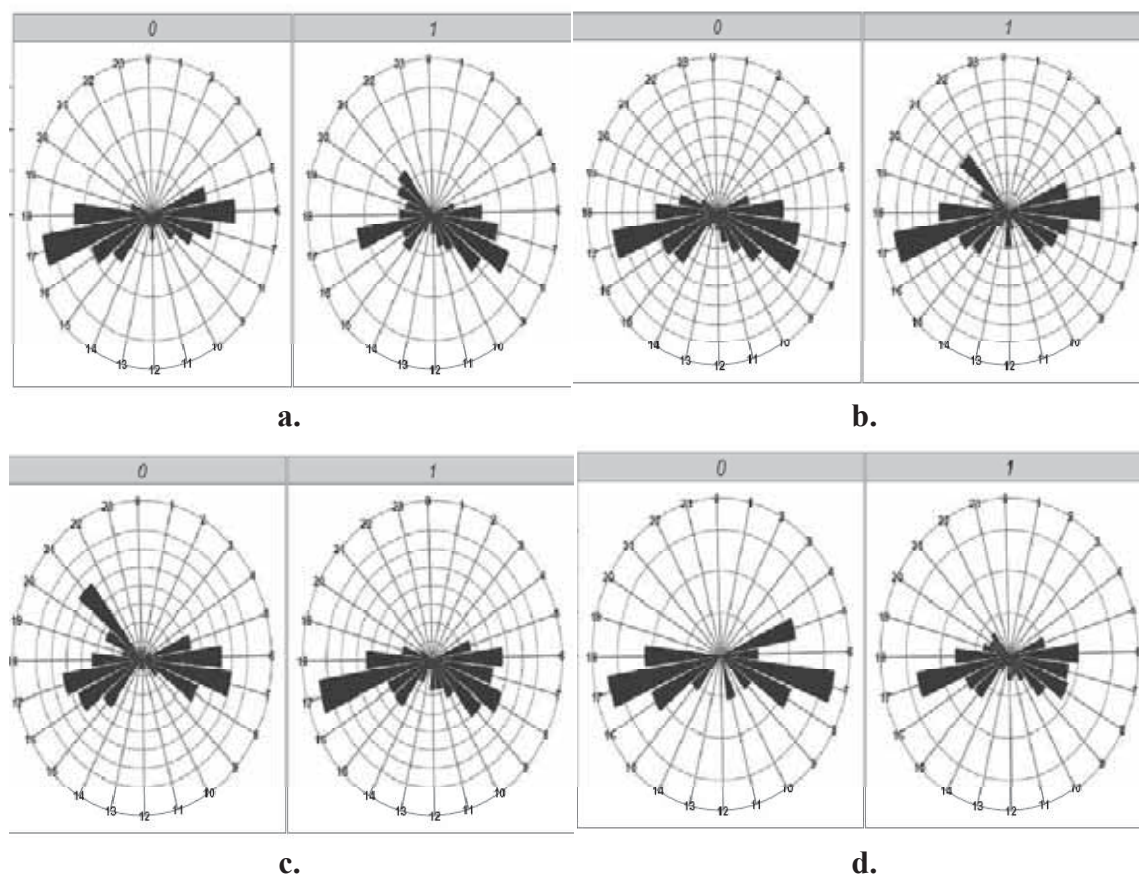


Figura 4. Horário de atividade circadiana de *Dasyprocta azarae* com a ausência (0) e presença (1) de *Bos taurus indicus* (a.), *Tayassu pecari* (b.), *Pecari tajacu* (c.) e *Sus scrofa* (d.). Embora ocorra uma variação na atividade da *Dasyprocta azarae* ela não é significativa.

Na segunda hipótese, em que animais pequenos e solitários diferem no período de forrageamento de seus predadores, foram obtidas 296 fotos independentes de *Dasyprocta azarae*, *Puma concolor* e *Leopardus pardalis* (Figura 5), onde a Análise de Variância (ANOVA) confirmou ser significativa ($p < 0,001$) a diferença de horários entre presa e predador (Figura 6 e 7).

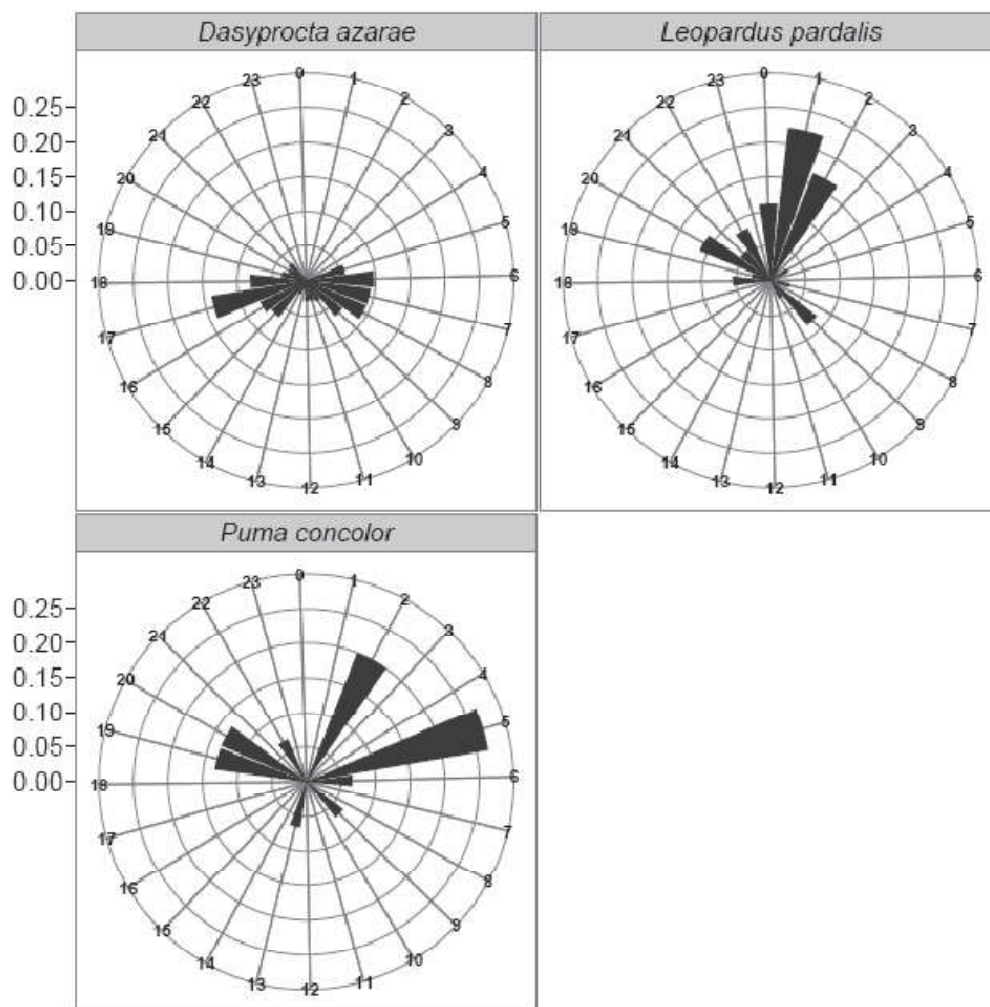


Figura 6. Período de atividade de *Dasyprocta azarae*, *Leopardus pardalis* e *Puma concolor*.

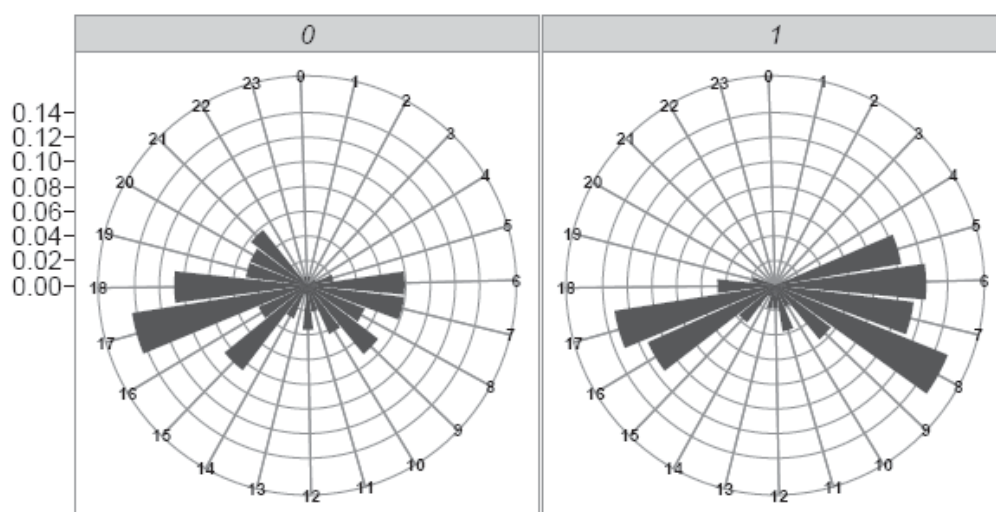


Figura 7. Horário de atividade de *Dasyprocta azarae* com a ausência (0) e presença (1) dos predadores, *Leopardus pardalis* e *Puma concolor*.

Para confirmar a terceira hipótese, em que espécies filogeneticamente aparentadas diferem no período de forrageamento, foram analisadas 3096 fotos independentes de *Pecari tajacu*, *Sus scrofa* e *Tayassu pecari*, na qual o teste ANOVA (tabela 2) revela-se positiva na interferência das três espécies sobre o período de atividade de cada uma delas (Figura 8 e 9).

Tabela 2. Análise de Variância (ANOVA) mostrando diferença significativa do período de forrageamento de *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu* e *Sus scrofa*, quando estas espécies ocorrem sozinhas e quando coexistem.

Período de atividade de	Presença e ausência de	Valor de p
Das três espécies	Das três espécies	<0.001
<i>Tayassu pecari</i>	<i>Pecari tajacu</i>	<0.001
<i>Tayassu pecari</i>	<i>Sus scrofa</i>	<0.001
<i>Pecari tajacu</i>	<i>Sus scrofa</i>	<0.001
<i>Pecari tajacu</i>	<i>Tayassu pecari</i>	<0.001
<i>Sus scrofa</i>	<i>Tayassu pecari</i>	0.001
<i>Sus scrofa</i>	<i>Pecari tajacu</i>	<0.001

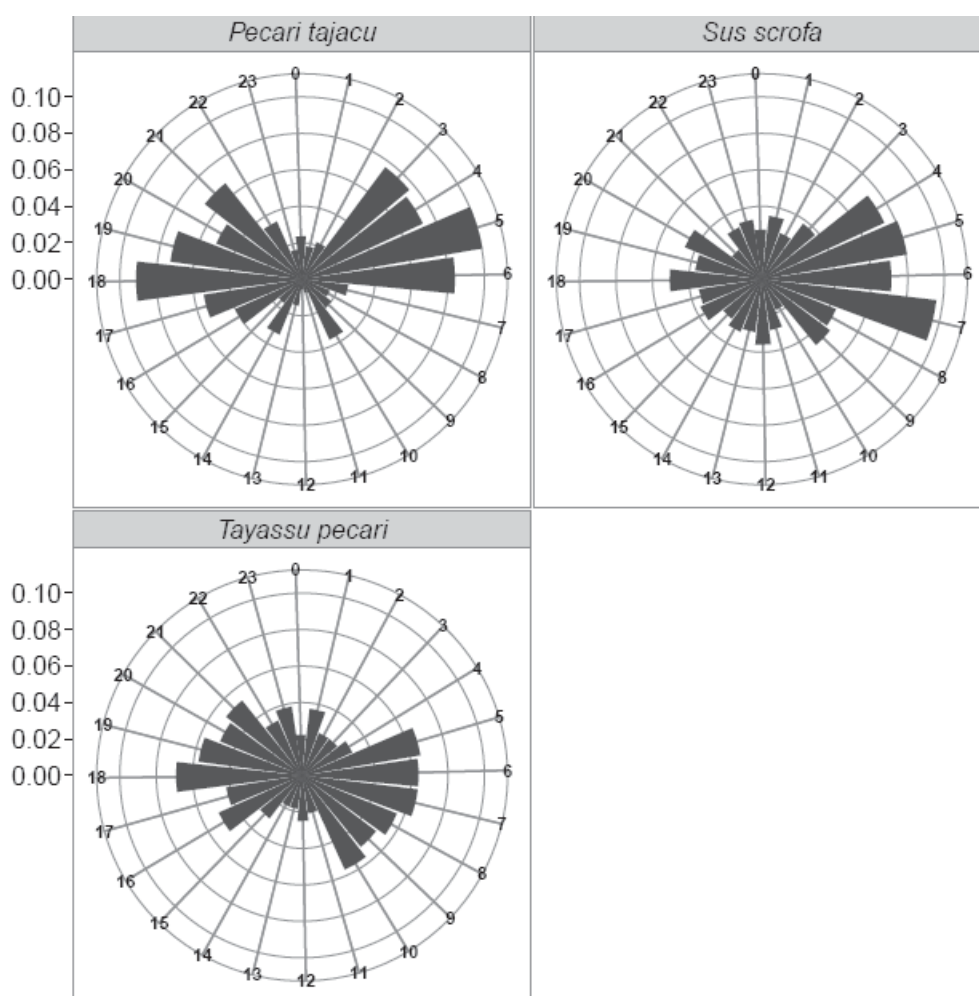


Figura 8. Período de atividade de *Pecari tajacu*, *Sus scrofa* e *Tayassu pecari*.

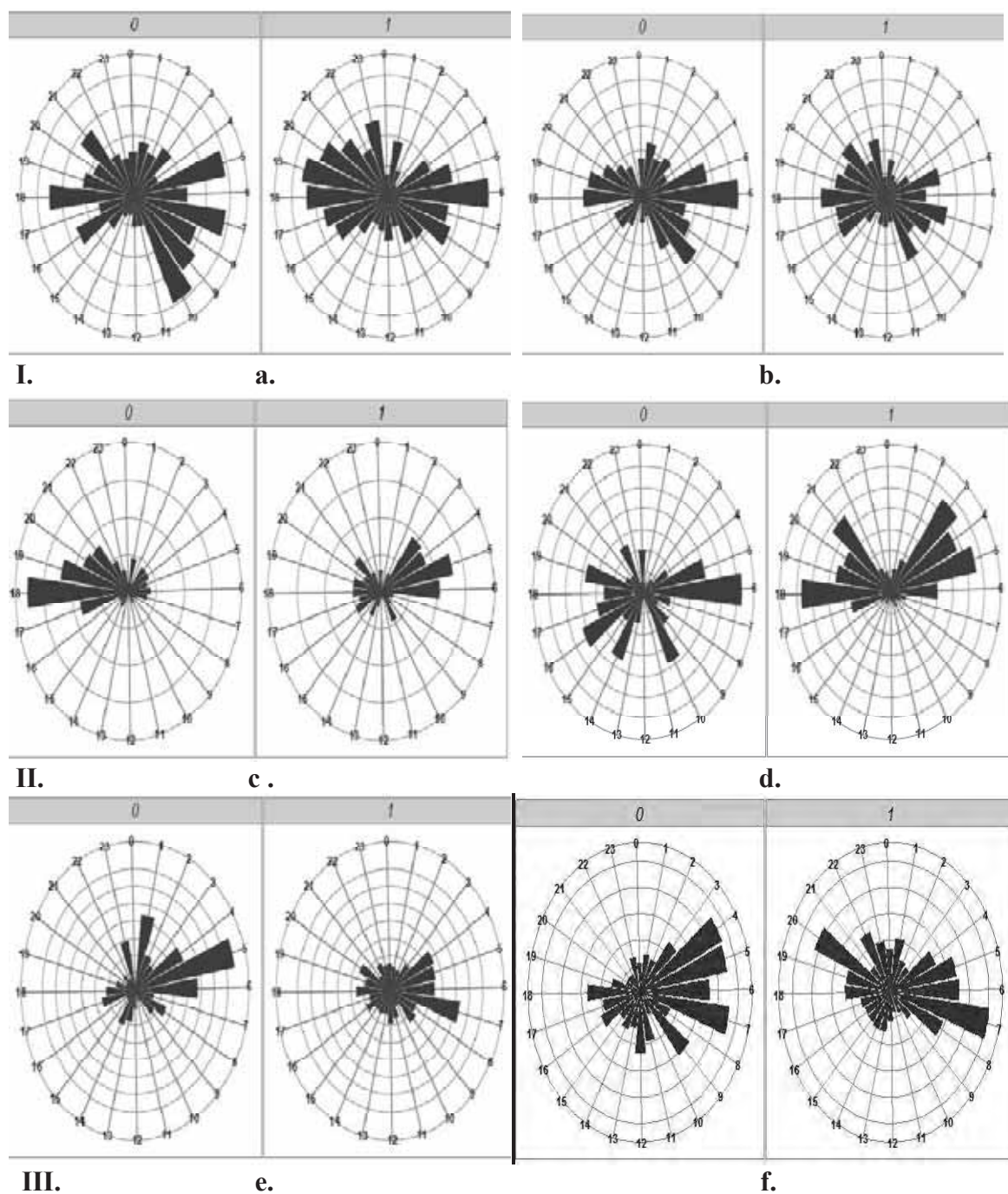


Figura 9. Diferença no período de atividade de I) *Tayassu pecari* com a ausência (0) e presença (1) de *Pecari tajacu* (a.) e *Sus scrofa* (b.). II) *Pecari tajacu*, com a ausência (0) e presença (1) de *Sus scrofa* (c.) e *Tayassu pecari* (d.). III) *Sus scrofa* com a ausência (0) e presença (1) de *Tayassu pecari* (e.) e *Pecari tajacu* (f.).

4. DISCUSSÃO

Por exigir um algo gasto energético, frugívoros desenvolveram muitos mecanismos para evitar a competição por alimento, como mudar o período de forrageamento, ocupar e se especializar em nichos distintos, preferência por frutos ou partes diferentes do mesmo, sendo o principal fator de seleção o tamanho do fruto (MAC ARTHUR & LEVINS 1964, FLEMING 1979, JORDANO 1995).

Esse estudo mostra que *Dasyprocta azarae*, solitária e de pequeno porte, não difere seu horário de forrageamento na presença de espécies de grande porte e gregárias como *Bos taurus indicus*, *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu* e *Sus scrofa*, sugerindo que o mecanismo utilizado por ambas espécies para prevenir a competição seja a escolha de diferentes frutos, ou partes dele. *Dasyprocta azarae* apresenta um padrão de atividade predominante diurno, enquanto que *Leopardus pardalis* e *Puma concolor* apresentam maior atividade no período noturno, ocorrendo poucos registros onde ambos demonstram estar ativos.

Os dados demonstram que a presença destes felinos interferem no padrão de atividade das cutias, que passam a apresentar horários mais definidos de forrageamento, no início da manhã, entre 5 e 8 horas e ao final da tarde entre 16 e 17 horas. Supõe-se que esta mudança de comportamento da *Dasyprocta azarae* vise evitar o encontro com estes felinos, ambos seus predadores naturais (EMMONS 1987, ALIGA-ROSSEL *et al* 2006).

Tayassu pecari e *Pecari tajacu* são nativos do Pantanal, enquanto que *Sus scrofa* é uma espécie exótica (KEUROGHLIAN *et al* 2009). Ambas são simpátricas, sobrepondo-se amplamente suas dietas (GABOR *et al* 2001). Para evitar encontros agressivos e minimizar a competição, estas espécies diferem seu comportamento ocupando partes distintas do habitat e mudando seu horário de forrageamento e dieta, que é favorecido pela paisagem pantaneira por sua característica heterogênea (FRAGOSO 1999, KEUROGHLIAN *et al* 2009).

As análises demonstram claramente a interferência que ambos os porcos causam no padrão de forrageamento de cada um com a presença de *Pecari tajacu* e *Sus scrofa*, *Tayassu pecari* muda seu padrão de atividade que era predominante na parte da manhã, tornando-o mais homogêneo durante o dia e com um leve pico ao final da tarde e início da noite.

Pecari tajacu na presença de *Sus scrofa* muda seu padrão de atividade que era predominante no fim da tarde e começo da noite para o início da manhã. E com a presença de *Tayassu pecari* concentra sua maior atividade no período noturno e ao início da manhã.

Sus scrofa na presença de *Tayassu pecari* exibe um comportamento mais homogêneo, com picos no início da manhã. Na presença de *Pecari tajacu* continua a exibir um comportamento preferencial das 4 horas às 7 horas da manhã, porém mais homogêneo ao longo do dia com um pico às 20 horas, antes não exibido.

5. CONCLUSÃO

Os dados analisados não corroboram com nossa primeira hipótese, demonstrando que não há mudança no horário de forrageamento entre a *Dasyprocta azarae*, espécie de pequeno porte com a presença das espécies de grande porte, *Bos taurus indicus*, *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu* e *Sus scrofa* que podem estar utilizando outros recursos para evitar a competição e a desvantagem devido a diferença do tamanho corporal, como a preferência por frutos distintos. Outra possibilidade seria que estes animais podem estar partilhando os recursos, mas não entram em competição devido à grande abundância destes frutos ou as áreas que estes animais coexistem seja grande suficiente para mantê-los sem que haja disputa por alimento. Para salientar estas indagações é necessário a realização de mais estudos buscando observar as espécies arbóreas mais visitadas por cada grupo e sua fenologia. O que também se aplica as espécies simpátricas *Tayassu pecari*, *Pecari tajacu* e *Sus scrofa*, que embora nossos dados confirmam o esperado, indicando uma mudança no período de atividade entre as espécies, as mesmas podem estar utilizando outros meios para minimizar a competição por recursos.

Com relação a *Dasyprocta azarae* e seus predadores *Puma concolor* e *Leopardus pardalis*, os resultados obtidos validam a hipótese de que animais pequenos e solitários utilizam a fuga para evitar seus predadores, já que não possuem os mecanismos de defesa apresentados por animais gregários.

É importante compreender os papéis ecológicos de mamíferos na dispersão e predação de espécies arbóreas frutíferas devido à grande dependência destas espécies arbóreas sobre estes animais para sua perpetuação e consequente funcionamento do

ecossistema. Assim como os impactos causados por ações antrópicas, principalmente a inserção de espécies exóticas que podem levar uma mudança na dinâmica competitiva do ambiente devido aos altos níveis de sobreposição de nicho, causando possíveis extinções em massa das espécies naturais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADÂMOLI, J.A. A dinâmica de inundações no Pantanal. In **Anais do I Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal**. CPAP Embrapa, Corumbá, v.1, p.51-62. 1986.

ALHO, C.J.R.; GONÇALVES, H.C. The pantanal wetland of brazil: the global importance of its biodiversity, ecological processes, and analysis of threats for conservation. Abstract (page 11), **7th INTECOL. International Wetlands Conference**; Utrecht, Holand. 2004.

ALHO, C.J.R. *et al* Conservação da Biodiversidade da Bacia do Alto Paraguai, **editora UNIDERP**, Campo grande-Ms, v.1, p. 466 2003.

ALHO, C.J.R. The pantanal, In: The World's Largest Wetlands – Ecology and Conservation, edited by Lauchlan H. Fraser & Paul A. Keddy, **Cambridge University Press**, N.Y. p. 203-271. 2005.

ALIAGA-ROSSEL, E.; MORENO, R.S.; KAYS, R.S.; GIACALONE, J. Ocelot (*Leopardus pardalis*) Predation on Agouti (*Dasyprocta punctata*). **Biotropica** v. 38, p.691-694. 2006.

ANA, Agência Nacional de Águas (National Water Agency of Brazil). Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai. Website of the gef pantanal/upper Paraguay Project <<http://www.ana.govbr/gefap/>>. 2004.

BABWETEERA, F.; BROWN, N. Can remnant frugivore species effectively disperse tree seeds in secondary tropical rain forests? **Biodiversity and Conservation**. v.8, p.1611 – 1627. 2009.

BASTOLLA, U.; FORTUNA, M.A.; PASCUAL-GARCIA, A.; FERRERA, A.; LUQUE, B.; BASCOMPTE, J. The architecture of mutualistic networks minimizes competition and increases biodiversity. **Nature**. v. 458, p.1018-U1091. 2009.

BATES, D.; MAECHLER, M. 2009. *lme4: linear mixed-effects models using S4 classes*. R package version 0.999375-31. <<http://cran.r-project.org/web/packages/lme4/index.html>>. Acesso em: 2010.

BIZERRIL, M.X.A. *et al*. Análise dos estudos sobre frugivoria e dispersão de sementes no Brasil. **Universitas Ciências da Saude**. v.3, p.73-82. 2005.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha Se.21 Corumbá e parte da folha SE.20: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro. (Levantamento de recursos naturais, 27). 1982. 448p.

BROWN, J. H.; DAVIDSON, D.W. Competition between seed-eating rodents and ants in desert ecosystems. **Science**. v.196, p.880-882. 1977.

BUCHHOLZ, R. Behavioural biology: an effective and relevant conservation tool. Trends in **Ecology & Evolution**. v.22, p.401–407. 2007.

CORRÊA, M.M.; FERNANDES, W.D.; LEAL, I.R. Diversidade de Formigas Epigéicas (Hymenoptera: Formicidae) em Capões do Pantanal Sul Matogrossense: Relações entre Riqueza de Espécies e Complexidade Estrutural da Área. **Neotropical Entomology**. v.35, p. 724-730. 2006.

DESBIEZ, A.L.J.*et al.* Niche partitioning among white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*), collared peccaries (*Pecari tajacu*), and feral pigs (*Sus scrofa*). **Journal of Mammalogy**. v.90, p.119-128.2009.

DONATTI, C.I.; GALETTI, M.; PIZO, M.A.; GUIMARÃES Jr., P.R.; JORDANO, P. 2007. Living in a land of ghosts: Fruit traits and the importance of large mammals as seed dispersers in the Pantanal, Brazil. In: Dennis, A., Green, R., Schupp, E.W., and Wescott, D. (eds.). **Frugivory and seed dispersal: theory and applications in a changing world**. Commonwealth Agricultural Bureau International, Wallingford, UK.

EMMONS, L.H. Comparative feeding ecology of felids in a Neotropical Rainforest. Behavior. **Ecology and Sociobiology**. v.20, p. 271-283. 1987.

EMMONS, L.H. Ecology and resource partitioning among nine species of African rain forest squirrels. **Ecology** 60 (In press). 1979.

FLEMING, T.H.; BREITWISCH, R.; WHITESIDES, G.H. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**. v.18, p. 91-109. 1987.

FLEMING, T.H. Do Tropical Frugivores Compete for Food? **Amer. Zool.**, v. 19, p.1157-117. 1979.

FLEMING, T.H. The fruiting plant-frugivore mutualism: the evolutionary theater and the ecological play. 1991. p. 119-144, in Evolutionary ecology of plant-animal interactions: tropical and temperate perspectives (P. W. Price, T. W. Lewinsohn, G. W. Fernandes, and W. W. Benson, eds.). John Wiley & Sons, New York, 639 p.

FLEMING, T.H. How do fruit- and nectar-feeding birds and mammals track their food resources? 1992. p. 355- 391, in Resource distributions and plant-animal interactions (M. D. Hunter, T. Ohgushi, and P. W. Price, eds.). Academic Press, Orlando, Florida, 505 Pag.

FRAGOSO, J.M.V. Perception of scale and resource partitioning by peccaries: behavioral causes and ecological implications. **Journal of Mammalogy**. v.80, p.993-1003. 1999.

- GABOR, T.M.; HELLGREN, E.C.; SILVY, N.J. Multi-scale habitat partitioning in sympatric suiforms. **Journal of wildlife management**. v.65, p. 99 – 110. 2001.
- GARCÍA-ROBLEDO, C.; KUPREWICZ, E.K. Vertebrate fruit removal and ant seed dispersal in the Neotropical ginger *Renanthera alpinia* (Zingiberaceae). **Biotropica**. v.41, p.209 – 214.2009.
- HOWE, H. F.; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**. v.13, p.201-28. 1982.
- JORDANO, P. Angiosperm fleshy fruits and seed dispersers: a comparative analysis of adaptation and constraints in plant–animal interactions. **American Naturalist**. v.145, p.163–191. 1995.
- KEUROGHLIAN, A.; EATON, D.P.; DESBIEZ, A. Habitat use by peccaries and feral pigs of the Southern Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Suiform Soundings**. v.8, p.09-17. 2009.
- KRONFELD-SCHOR, N.; DAYAN, T. Partitioning of time as an Ecological Resource. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**. v.34, p.153-81. 2003.
- KUPREWICZ, E.K.; GARCÍA-ROBLEDO, C. Mammal and insect predation of chemically and structurally defended *Mucuna holtonii* (Fabaceae) seeds in a Costa Rican rain forest. **Journal of Tropical Ecology**. v.26, p.263 – 269. 2010.
- LIMA, S. L.; ZOLLNER, P.A. Towards a behavioral ecology of ecological landscapes. Trends in **Ecology & Evolution**. v.11, p. 131–135. 1996.
- LOWE, S.; BROWNE, M.; BOUDJELAS, S.; DE POORTER, M. 2000. 100 of the world's worst invasive alien species. A selection from the global invasive species database. **Invasive Species Specialist Group (ISSG)**, Species Survival Commission, World Conservation Union, Gland, Switzerland.
- LUND, U.; AGOSTINELLI, C. 2007. **Circular: circular statistics**. R package version 0.3-8. <<http://CRAN.R-project.org/package=circular>>. Acesso em: 2010.
- MACARTHUR R.; LEVINS, R. Competition, habitat selection, and character displacement In a patchy environment. **Proceedings of National Academy of Sciences o USA**. v.51, p.207-1210. 1964.
- MAMADE, S.B.; ALHO, C.J.R. Response of Wild Mammals to seasonal shrinking-and-expansion of habitats due to flooding regime of the Pantanal, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**. v.66, p. 991-998. 2006.
- MOONEY, H. A.; CLELAND, E.E. The evolutionary impact of invasive species. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. v.98, p.5446–5451. 2001.
- NORRIS, D.; MICHALSKI, F.; PERES C.A. Habitat patch size modulates terrestrial mammal activity patterns in Amazonian forest fragments. **Journal of Mammalogy**. v.91, p. 551-560. 2010.

O'BRIEN, T.G.; KINNAIRD M.F. A picture is worth a thousand words: the application of camera trapping to the study of birds. **Bird Conservation International** v.18, p.144 – 162. 2008.

PIVATTO, M.A.C.; DONATELLI, R.J.; MANÇO, D.G. Aves da Fazenda Santa Emília, Aquidauana, Mato Grosso do Sul. **Atualidades Ornitológicas** nº 143. 2008.

PRASAD, S.; PITTET, A.; SUKUMAR, R. Who really ate the fruit? A novel approach to camera trapping for quantifying frugivory by ruminants. **Ecological Research**. v.25. p.225 – 231.2010.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2008. *R: a language and environment for statistical computing*. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. Acesso em: 2010.

ROCHA, C.G.; RESENDE, U.M.; LUGNANI, J.S. Diversidade de macrófitas em ambientes aquáticos do IPPAN na Fazenda Santa Emília, Aquidauana, MS. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre. v.5. p.456-458. 2007.

ROLL, U.; DAYAN, T.; KRONFELD-SCHOR, N. On the role of phylogeny in determining activity patterns of rodents. **Evolutionary Ecology**. v. 20. p. 479–490. 2006.

SALIS, S. M.. Distribuição das espécies arbóreas e estimativa da biomassa aérea em savanas florestadas, pantanal da Nhecolândia, Estado do Mato Grosso do Sul. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) Universidade Estadual Paulista – Julio de Mesquita Filho. Rio Claro. 2004

SHEA, K.; CHESSON, P. Community ecology theory as framework for biological invasions. **Trends in Ecology and Evolution**. v.17, p. 170–176.2002.

SIMBERLOFF, D. How much information on population biology is needed to manage introduced species? **Conservation Biology**. v.17, p. 83–92. 2003.

SNOW, D.W. Tropical Frugivorous Birds and Their Food Plants: A World Survey. **Biotropica**. v.13 p.1 – 14. 1981.

SOUZA, L.M. Padrão de atividade da jaguaritica (*Leopardus pardalis*), cutia (*Dasyprocta leporina*) e paca (*Cuniculus paca*) no sul da Amazonia Brasileira. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) Universidade Estadual Paulista – Julio de Mesquita Filho. Rio Claro. 2010. 47p.

SRBEK-ARAUJO, A.C.; CHIARELLO, A.G. Is camera-trapping an efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**. v.21, p.121–125.2005.

SRBEK-ARAUJO, A.C.; CHIARELLO, A.G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.24, p. 647-656.2007.

TOBLER, M.W.; CARRILLO-PERCASTEGUI, S.E.; POWELL, G. Habitat use, activity patterns and use of mineral licks by Five species of ungulate in south-eastern Peru. **Journal of Tropical Ecology**. v.25, p. 261 – 270. 2009.

YASUDA, M.; MIURA, S.; ISHII, N.; OKUDA, T.; HUSSEIN, N.A. Fallen fruits and terrestrial vertebrate frugivores: a case study in a lowland tropical rainforest in peninsular Malaysia. 2005. p. 9: 151 – 174, in: Seed fate: predation, dispersal and seedling establishment.(eds. FORGET, P.M.; LAMBERT, J.E.; HULME, P.E. VANDER WALL, S.B.) Cabi Publishing.

7. ANEXO

Anexo 1 – Espécies da fauna capturados através de armadilhas fotográficas em árvores com frutos carnosos no Pantanal, MS.

Família	Espécie	Massa média (kg)	Dieta	Hábito
Columbidae	<i>Columbina minuta</i> *	0,18	Frugívoro	Diurno
Cracidae	<i>Aburria pipile</i>	1,3	Frugívoro	Diurno
Cracidae	<i>Crax fasciolata</i>	2,7	Frugívoro	Diurno
Cracidae	<i>Ortalis canicollis</i>	0,5	Frugívoro	Diurno
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	05	Frugívoro	Diurno
Rheidae	<i>Rhea americana</i>	36	Onívoro	Diurno
Tinamidae	<i>Crypturellus</i> sp.	02	Frugívoro	Diurno
Bovidae	<i>Bos taurus indicus</i> *	700	Herbívoro	Diurno
Bovidae	<i>Bubalus bubalis</i> *	1.000	Herbívoro	Diurno
Bovidae	<i>Capra aegagrus hircus</i> *	70	Herbívoro	Diurno
Bovidae	<i>Ovis aries</i> *	80	Herbívoro	Diurno
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	08	Onívoro	Noturno
Cervidae	<i>Mazama</i> spp.	25	Herbívoro	Noturno
Cuniculidae	<i>Agouti paca</i>	07	Frugívoro	Noturno
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	2,6	Frugívoro	Diurno
Dasyproctidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	3,5	Onívoro	Diurno-Noturno
Equidae	<i>Equus caballus</i> *	550	Frugívoro	Diurno
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	11	Carnívoro	Noturno
Felidae	<i>Puma concolor</i>	62	Carnívoro	Noturno
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	08	Onívoro	Diurno-Noturno
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	05	Onívoro	Diurno
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorous</i>	5,5	Onívoro	Noturno
Suidae	<i>Sus scrofa</i> *	130	Onívoro	Diurno-Noturno
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	100	Herbívoro	Noturno
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	25	Onívoro	Diurno-Noturno
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	40	Onívoro	Diurno-Noturno

* Espécie introduzida.

Anexo 2 – Espécies de árvores com frutos carnosos amostradas através de armadilhas fotográficas no Pantanal, MS.

Família	Espécie	Tamanho médio do fruto (mm)	Mês Amostrado	Local
Annonaceae	<i>Bocagiosis mattogrossensis</i>	-----	02/03/04	BA/CL
Annonaceae	<i>Annona dioica</i>	92,7x75,1	11	RN
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i>	30,7x29,8	04/05/08à11	BA/RN
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	31,9x32,1	09/10/11	BA/RN/CL/SP
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>	62,7x34,9	01/04/06/07/11/12	BA/RN/CL/SP
Bursenaceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	21x15,4	12	RN/CL/SP
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	60,2x65,7	02	RN
Chrysobalanaceae	<i>Couepia uiti</i>	44,9x26,8	02/04	RN
Clusiaceae	<i>Rheedia brasiliensis</i>	30,4x22,6	01/02/03/08	BA/RN
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea alata</i>	-----	07/08	BA
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i>	42,3x47,2	03	RN
Eufobiaceae	<i>Ricinus communis</i>	-----	10/11	BA/CL
Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i>	48,8x39,9	08	RN
Hippocrateaceae	<i>Salacia elliptica</i>	53,2x46	11	RN/CL
Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	9,4x5,9	01/02	BA/CL
Leguminosae	<i>Hymenaea coubaril</i>	108,9x48,3	08/09	BA/SP
Leguminosae	<i>Hymenaea stignocarpa</i>	97x41,7	06/09	BA/RN
Leguminosae	<i>E.contortisiliquum</i>	39,1x78,8	09/10	BA/RN
Malphiaceae	<i>Byrsonima orbignyana</i>	12,6x12,1	01/02	BA/RN/CL
Melastomataceae	<i>Miconia wildenowii</i>	-----	11	BA
Memecylaceae	<i>Mouriri elliptica</i>	-----	06-09	BA
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i>	7,1x7,4	12	RN
Myrtaceae	<i>Eugenia desynerica</i>	23,3x25,8	09/10	RN
Myrtaceae	<i>Syzigium cumini</i>	21,3x17,1	02	RN
Myrtaceae	<i>Psidium nutans</i>	30,1x26,4	02	RN
Olacaceae	<i>Dulacia egleri</i>	20x17,1	03	BA
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i>	24,8x24,2	11	RN/CL
Rubiaceae	<i>Alibertia sessilis</i>	26,2x26,1	12/01	BA/ RN
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	75,7x60	08/09/11/12	BA/RN/CL
Sapindaceae	<i>Melicoccus lepidopetalus</i>	26,5x20,6	12/01	RN
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	41,3x31,9	12	RN
Sapotaceae	<i>Pouteria gardneri</i>	15,7x11,9	12	RN
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	18x19,9	03/06à09/10/11	BA/RN/CL
Sterculiaceae	<i>Sterculia apelata</i>	25,5x23,6	03/04/09	BA/RN
Verbenaceae	<i>Vitex cymosa</i>	22,1x16,4	12/01	BA/CL

BA: Fazenda Barranco Alto, RN: Fazenda Rio Negro, CL: Fazenda Campo Lourdes, SP: Fazenda São Paulino.

Orientador: Mauro Galetti

Aluna: Hiléia Camargo Ribeiro