



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

CUIDADO PARENTAL E RELAÇÕES SOCIAIS ENTRE FÊMEAS ADULTAS E SEUS FILHOTES DE BUGIOS-PRETO-S-E-DOURADOS (*ALOUATTA CARAYA*; PRIMATES, ATELIDAE) EM FRAGMENTOS URBANOS DE CERRADO-PANTANAL EM AQUIDAUANA, MATO GROSSO DO SUL

Nara Inacio Luccas Lazaro

Dissertação apresentada à Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Biologia Animal.
Área de concentração: Bionomia Animal.

Orientador: José Rímoli

Campo Grande, MS

Julho, 20



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL

CUIDADO PARENTAL E RELAÇÕES SOCIAIS ENTRE FÊMEAS ADULTAS E SEUS FILHOTES DE BUGIOS-PRETOE-DOURADOS (*ALOUATTA CARAYA*; PRIMATES, ATELIDAE) EM FRAGMENTOS URBANOS DE CERRADO-PANTANAL EM AQUIDAUANA, MATO GROSSO DO SUL

Nara Inacio Luccas Lazaro

Campo Grande, MS

Julho, 2013

BANCA EXAMINADORA

RESOLUÇÃO Nº 32, DE 16 DE JULHO DE 2013.

Dr. Erich Arnold Fischer - UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL- CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE.

Dr. Gerson Buss - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO PARÁ.

Dr. Júlio César Bicca Marques - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL- DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA.

Dr^a Liliam Patrícia Pinto – INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO AMAZONAS- CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE AMAZÔNICA.

Dr^a. Zelinda Maria Braga Hirano – FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU - DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS NATURAIS, BIOQUÍMICA DE ANIMAIS.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Antonio Edson Lázaro Júnior pela dedicação fundamental para execução do projeto e apoio em todos os momentos.

Agradeço a Lis Gaia por todos os momentos ao longo do curso, principalmente pela companhia maravilhosa. A mamãe te ama!

Agradeço a turma de 2011 (alunos e professores) do curso de Pós-graduação em Biologia Animal da UFMS pela compreensão. Em especial a Vanessa pelas conversas e caronas, a Estela, Tati e Viviane pela hospitalidade.

Agradeço ao apoio financeiro da Capes pela bolsa.

Agradeço a orientação do Profº Drº José Rímoli.

Agradeço minha família, que mesmo à distância, me incentivou.

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	05
ABSTRACT	06
1 INTRODUÇÃO	07
O Gênero <i>Alouatta</i> Lacèpede, 1799	07
O Cuidado Parental e o desenvolvimento dos filhotes	08
REFERÊNCIAS	12
Capítulo 1 “Relação da díade mãe-filhote de <i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812) (Primates, Atelidae): distância e sincronismo de atividades comportamentais.”	17
RESUMO	17
Chapter 1 "Relations between the dyads mother-infant in black-howler-monkeys (<i>Alouatta caraya</i> , Humboldt, 1812; Primates, Atelidae): distances and timing of behavioral activities."	18
ABSTRACT	18
INTRODUÇÃO	19
METODOLOGIA	20
SÍTIOS DE ESTUDO	20
GRUPO DE ESTUDO	21
PROCEDIMENTOS	21
RESULTADOS	23
DISCUSSÃO	25
AGRADECIMENTOS	31
REFERÊNCIAS	31
TABELAS	35
FIGURAS	39
Capítulo 2 “Padrões de atividades comportamentais ao longo desenvolvimento de filhotes de bugios-pretos (<i>Alouatta caraya</i> , Humboldt, 1812; Primates, Atelidae) em fragmentos urbanos de Cerrado-Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil....	41
RESUMO	41
Chapter 2 "Patterns of behavioral activities during development of black-howlers-monkeys infants (<i>Alouatta caraya</i> , Humboldt, 1812; Primates, Atelidae) in urban fragments of Cerrado-Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil.....	42
ABSTRACT	42
INTRODUÇÃO	43
METODOLOGIA	45
SÍTIOS DE ESTUDO	45
GRUPO DE ESTUDO	45
PROCEDIMENTOS	45
RESULTADOS	47
DISCUSSÃO	49
AGRADECIMENTOS	52
REFERÊNCIAS	52
FIGURAS	56
TABELAS	57

RESUMO

Em primatas existem dois estágios de desenvolvimento dos filhotes. O primeiro, de dependência total e o segundo de início da independência da mãe em atividades como obtenção de alimento, locomoção, e integração social com os outros membros do grupo. No primeiro estágio o cuidado parental é importante para a manutenção da sobrevivência da prole. O contato, a distância entre a díade mãe-filhote e o sincronismo de atividades entre eles são dados utilizados como subsídios para inferir sobre este cuidado. No capítulo 1, objetivou-se realizar um estudo das interações entre mães e filhotes de *Alouatta caraya*, analisando o sincronismo de atividades comportamentais e as distâncias entre as díades em dois fragmentos de mata ciliar em Aquidauana e Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foram utilizados 2937 registros de comportamentos dos filhotes de bugio da Área I e 1846 registros da Área II. Nota-se que recém-nascidos permanecem em contato integral com mãe (100%, n=143). A independência locomotora aparece na categoria infante, onde a posição em contato decresce para 26,42% (n= 503). Distâncias maiores entre as díades são encontradas na categoria jovem. O sincronismo de atividades é maior no processo de aprendizagem da alimentação nos filhotes da categoria infante (40,91%, n=18). Os resultados deste estudo mostraram que o distaciamento dos filhotes ao longo do desenvolvimento ontogênico é um padrão dos primatas, sendo cuidado parental exercido pela mãe importante para manter a curto prazo, sobrevivência do filhote, e no contexto evolutivo, a manutenção da espécie. No capítulo 2, o desenvolvimento do filhote de *Alouatta caraya*, foi descrito com uso de padrões de atividades por categoria etária dos filhotes. Há um grande número de estudos sobre o padrão de atividades de *Alouatta caraya*, entretanto, estudos sobre a variação dos padrões de atividade ao longo do desenvolvimento dos filhotes são raros. Neste capítulo, objetivou-se descrever o processo do desmame e a introdução de alimentos sólidos na dieta, e o desenvolvimento da motricidade dos filhotes através da análise e comparação dos padrões de atividades de acordo com as diferentes categorias etárias dos filhotes. As variações encontradas nos padrões de atividades foram relevantes para as categorias de: alimentação, deslocamento e descanso. O desmame, iniciou-se na categoria infante. Os jovens utilizaram na dieta itens mais variados, como flores, frutos e folhas. Quanto ao tipo de deslocamento, percebeu-se que o deslocamento passivo ocorreu até a categoria infante em menores frequências do que na categoria recém-nascido. Portanto, ocorreram variações nos padrões de atividade nos filhotes da espécie *Alouatta caraya* ao longo do desenvolvimento.

PALAVRAS- CHAVES: *Alouatta caraya*, cuidado parental, padrão de atividade.

ABSTRACT

In primates, the existence of two stages in the development of the infants. In the first, from birth to the first six months of life, there is an almost total dependence of the infant for his mother. In the second stage, from the first half of life, there is the beginning of independence for the infant with his mother. In this period the infants begin to go alone in activities such as: obtaining food, traveling and social integration with the other group members. The contact, distance and timing of activities between the mother-infant dyad from behaviors interactions are used as subsidies to interpret and infer in the context presented in parental care. This research aimed to conduct a detailed study of the behaviors interactions between mothers and infants of black-howlers-monkeys (*Alouatta caraya*, Primates, Atelidae). Through the method animal focal, were analyzed the timing of behavioral activities and the distances between dyads mother-infant in two forest fragments of riparian vegetation in two counties, Aquidauana and Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brazil. In the results, 2937 records of behavior were used to conduct the analyses at the dyad of black-howlers-monkeys group in Area I (Anastácio) and 1846 records in Area II (Aquidauana). The results showed that “newborns” up to three months of life, remained in full contact with yours mothers (100%, n = 143 records). Independence came in locomotors behavior at category infant, animals with three to 12 months of age, the position “in contact” was reduced to 26.42% (n = 503 records). Greater distances between dyads were found in the juvenile category (animals one year to two and a half years old), in this age they were most active. The timing of activities was higher in the learning process of feeding in infants (40.91%, n = 18 records). The results of this study showed that the distances of infants from their mothers along the ontogenetic development is a primate pattern and, the parental care exercised by the mother is one important activity necessary to achieve in the short term, the infant survival, and in the evolution context, in species maintaining in the long term. In Chapter 2, , the development of the infants the *Alouatta caraya*, to describe of activity patterns for categories of this age .Studies on the pattern of activities black-howler- monkeys (*Alouatta caraya*) present in large numbers, however, studies on the variation in activity patterns throughout the development of the infants are rare. This research aimed to describe the nutritional development of the black-howler-monkeys infants, for the period from weaning and introducing solid foods in the diet, and the development of motor skills of the infants through the analysis and comparison of activity patterns according to the different age categories of this age. The variations found in the patterns of activities were relevant to the categories of: feeding, traveling and resting. Weaning was initiated in infant category. Juveniles used various dietary items such as flowers, fruits and leaves. As for the type of movement, it was realized that the passive transport occur until the infant category in lower frequencies than in the newborn category. Therefore, there were variations in the patterns of activity in the offspring of the species *Alouatta caraya* throughout development.

KEYWORDS: *Alouatta caraya*, parental care, activity pattern.

1 INTRODUÇÃO

1.1 O Gênero *Alouatta* Lacépède, 1799

Os animais do gênero *Alouatta* são conhecidos popularmente como bugios, guaribas ou barbados e apresentam dimorfismo sexual, sendo os machos adultos maiores e mais pesados que as fêmeas e tendo o osso hióide bem mais desenvolvido que elas (Neville *et al.*, 1988). Esse osso tem uma estrutura que possibilita a produção ao seu conhecido rugido. Algumas espécies deste gênero também possuem o dicromatismo sexual (Gregorin, 2006).

O número de espécies do gênero *Alouatta*, ainda está sendo amplamente discutido por vários autores (ver exemplos em Meireles *et al.*, 1999; Bonvicino *et al.*, 2001; Rylands *et al.*, 2000; Villalobos *et al.*, 2004; Inglez, 2006; Gregorin, 2006). Segundo Gregorin (2006) o gênero é composto por 10 espécies.

Há um grande número de trabalhos sobre a socioecologia deste grupo, e os resultados apresentam um conjunto de informações comportamentais que confirmam que, a organização social do gênero é caracterizada, geralmente, pela presença de um macho alfa, suas fêmeas e imaturos, e que esses animais possuem uma dieta caracterizada por uma marcada folivoria-frugivoria com predominância de folhas (Mendes, 1985; Neville *et al.*, 1988; Bicca-Marques, 1991; Chiarello, 1992; Lazaro-Júnior, 2010, Rímoli *et al.*, 2012).

Alouatta é pouco ativo, permanecendo a maior parte de seu tempo em descanso (Bicca-Marques, 1991; Pina, 1999; Albuquerque & Codenotti, 2006). Este comportamento pode estar relacionado a uma dieta folívora, de baixa qualidade energética, podendo assim poupar a pouca energia adquirida na alimentação (Moro-Rios *et al.*, 2009).

A distribuição geográfica do gênero *Alouatta* é uma das mais amplas em relação aos primatas neotropicais, abrangendo áreas deste o sul do México até o norte da Argentina (Neville *et al.*, 1988). Na região central do Brasil, Cerrado e Pantanal ocorre a presença da espécie *Alouatta caraya*, sendo que sua distribuição geográfica também compreende parte da Bolívia, Paraguai e Argentina (Neville *et al.*, 1988).

A espécie *Alouatta caraya* apresenta dimorfismo sexual quanto ao tamanho corporal e dicromatismo sexual, onde a coloração da pelagem de machos adultos é preta, e, as fêmeas e os infantes são amarelados-dourados (Neville *et al.*, 1988). Apesar de a espécie possuir um conjunto de informações relevantes sobre sua ecologia e comportamento em outras áreas do Brasil (região sul: Bicca-Marques, 1991, Calegari-Marques, 1992; Aguiar *et al.*, 2005, Prates & Bicca-Marques, 2008; Ludwig *et al.*, 2008; no nordeste Moura, 2007 e Argentina Holzmann *et al.*, 2012) e em Mato Grosso do Sul (Pantanal do Nabileque, ver Cunha & Byrne, 2006 e Serra de

Maracaju ver, Godoy *et al.*, 2004 e Odalia-Rímoli *et al.*, 2008), informações na região do Cerrado-Pantanal com o grupo de estudo de Aquidauana são recentes e envolveram estudos sobre a ecologia (Nantes, 2009; Rímoli *et al.*, 2012) sobre a frugivoria da espécie (dispersão e predação de sementes, Lázaro-Júnior, 2010) e sobre o comportamento social (Rocha-Santos, 2011). Portanto o estudo sobre o desenvolvimento ontogenético de filhotes de bugios pretos-e-dourados, do cuidado parental e das relações sociais entre fêmeas adultas e seus filhotes vem preencher uma lacuna de informações sobre o comportamento dos bugios e formará um corpo de dados originais e importantes para o entendimento do comportamento da espécie.

Embora *Alouatta caraya* não esteja ameaçada de extinção, conforme a Lista de Espécies Ameaçadas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2013), sua densidade demográfica vem decrescendo devido à destruição do ambiente natural, resultado da intensiva ocupação do solo e das destruições dos últimos fragmentos florestais. Contudo, as pesquisas realizadas com *Alouatta caraya* frequentemente são em áreas fragmentadas (Albuquerque *et al.* 2006, Ludwig, 2008, Odalia-Rímoli *et al.*, 2008; Nantes, 2009; Lázaro-Júnior, 2010; Rocha-Santos, 2011; Rímoli *et al.*, 2012) o que ressalta a importância da conservação dos ambientes para proporcionar condições de sobrevivência para esta espécie, bem como para outros seres vivos.

Portanto, este estudo torna-se de grande importância para aumentar o conhecimento do comportamento da espécie além de evidenciar a importância da manutenção de fragmentos florestais e conseqüentemente da biodiversidade.

1.2 O Cuidado Parental e o desenvolvimento dos filhotes

O cuidado parental consiste no cuidado destinado ao filhote cuja finalidade, é obter o sucesso da reprodução e manutenção da sobrevivência da prole (Altmann, 1974; Odalia, 1992; Carvalho & Otta, 1998; Souza, 2007; Arroyo-Rodríguez *et al.*, 2007). Este cuidado ocorre em alguns grupos do Reino Animal sendo mais frequente na classe das aves e mamíferos. Os mamíferos, fêmeas, devido suas características morfofisiológicas de possuir glândulas mamárias e produzir o alimento para a prole, demanda maiores esforços no cuidado parental (Bezanson, 2006).

Os primatas, sendo estrategistas k, possuem gestação longa e normalmente ocorre o nascimento de um único filhote, podendo em algumas espécies ocorrer o nascimento de gêmeos, faz com que o investimento no cuidado parental seja de extrema importância para alcançar o sucesso da reprodução e manter a sucesso da prole, e assim ao longo prazo, garantir a viabilidade da espécie (Carvalho & Otta, 1998; Souza, 2007; Carminatti, 2009).

Ao longo do desenvolvimento ontogênico dos primatas, há necessidade do filhote receber o cuidado parental e este cuidado é normalmente realizado pela mãe, mas eventualmente pode ser realizado pelo pai ou por outros membros do grupo social, que denota cuidados alomaternais.

Quanto ao cuidado realizado pelo pai, teorias evolutivas sugerem que os cuidados paternos aparecem somente quando a paternidade é conhecida (Trivers, 1972). Nas espécies onde a fêmea é promíscua (*Ateles*, *Brachyteles*, *Pan*, *Macaca*, *Papio*, entre outros), o cuidado da prole fica totalmente sob a responsabilidade da mãe, ocorrendo, às vezes, a participação de seus filhos mais velhos. No entanto, variações na quantidade e qualidade dos cuidados paternos nas espécies de primatas monógamos (por exemplo: *Aotus*, *Hylobates*, *Tarsius*) sugere que a certeza da paternidade não é um fator primário para um cuidado paterno extensivo (Wright, 1990).

Os cuidados alomaternais foram observados para algumas espécies de primatas (ver exemplos para *Callithrix jacchus* em Albuquerque *et al.*, 2008).

Em *Alouatta*, o cuidado destinado ao filhote é realizado, preferencialmente, pela mãe, porém em algumas espécies são comuns os cuidados alomaternais como observado em estudos para *Alouatta guariba* (Miranda *et al.*, 2005) e *Alouatta palliata* (Clarke *et al.*, 1998). O cuidado parental oferecido por machos de *Alouatta* não pode ser observado de forma direta, contudo, devido a proteção oferecida pelo macho alfa (pai) no que diz respeito aos limites do território e a proteção contra imigração de outros machos, evitando possíveis infanticídios, evidencia um cuidado em relação ao seu grupo social, incluindo o filhote. O macho alfa, pai, também tolera as brincadeiras dos filhotes, fato que salienta a importância da brincadeira para o desenvolvimento motor e social dos filhotes (ver outros exemplos para *Alouatta pigra* em Bolin, 1981; *A. fusca* em Navarro *et al.*, 2012).

O contexto do comportamento de cuidado parental para *Alouatta* pode ser observado em alguns estudos (Baldwin & Baldwin, 1973; Mack, 1979; Clarke, 1990; Miranda *et al.*, 2005; Arroyo-Rodríguez *et al.*, 2007). De maneira geral, estudos sobre o cuidado parental pode ser verificado de modo mais aprofundado para outras espécies de primatas (Hinde, 1974; Altman, 1980; Barton, 1996).

Contudo, sabe-se que as interações entre mãe e filhotes são fundamentais para fomentar o cuidado parental (Carminatti, 2009). Essas interações mãe-filhotes são fundamentais para que se possa alcançar a sobrevivência da espécie, proporcionando, aos filhotes alimentação, locomoção, proteção, além de introduzi-los no meio social do grupo, como observado para *Brachyteles arachnoides* (Odalía, 1992), *Brachyteles hypoxanthus* (Souza, 2007) e *Ateles paniscus* (Carvalho & Otta,

1998). Para tanto, os filhotes dependentes da mãe aprendem comportamentos apropriados para a sobrevivência necessitando de atenção integral da mãe durante todo o período ontogênico do pós-parto até a sua independência (Odalía, 1992).

Assim, o contato físico entre mãe-filhote é essencial (Altmann, 1980; Carvalho & Otta, 1998; Carminatti, 2009). No decorrer do desenvolvimento do filhote e com o aprimoramento de suas atividades, a tendência é diminuir a frequência de contato com a mãe, pois faz parte do desenvolvimento ótimo do filhote conquistar a independência materna (Miranda *et al.*, 2005; Carminatti, 2009).

Esta independência do filhote, normalmente é medida pelo distanciamento materno (Otta & Bizari, 1990; Odalía, 1992; Carvalho & Otta, 1998; Carminatti, 2009). Estudos mostram que os filhotes, por meio de sua curiosidade e com o aprimoramento das habilidades motoras e sociais, exploram o habitat e se aproximam dos outros membros do grupo social, mas ainda procuram a mãe com certa frequência para algumas atividades, como por exemplo, a alimentação (Carvalho & Otta, 1998; Miranda *et al.*, 2005; Souza, 2007).

A introdução dos filhotes no meio social pode ocorrer com a aproximação da fêmea ao grupo durante o forrageio, nos momentos de catação, como também pode se dar por meio da brincadeira entre filhotes imaturos e juvenis e até mesmo entre filhotes imaturos e juvenis com indivíduos adultos (Souza, 2007; Silva, 2008). Enfatizando aqui a importância dos comportamentos sociais para a ontogenia de desenvolvimento (Calegari-Marques, 1992; Bezanson, 2006).

Ao longo do desenvolvimento do filhote, frequentemente ocorre o aumento de rejeições pela mãe, processo chamado de “conflito”, o que pode ser interpretado como preparo do filhote para a independência (Otta & Bizari, 1990; Carvalho & Otta, 1998).

A evolução do desenvolvimento das interações dos filhotes com outros membros do grupo favorece a sobrevivência e, portanto, é fundamental para a conservação da espécie, pois, são as interações sociais e com o ambiente que possibilitam a aprendizagem dos filhotes, fazendo com que estes sobrevivam sem a dependência de sua mãe, saibam encontrar alimento e locomover no seu habitat, além de conhecer os prováveis predadores (Odalía, 1992; Carminatti, 2009).

Entender o desenvolvimento do filhote por meio de suas interações com a mãe e com o grupo é de extrema relevância, já que *Alouatta caraya* habita regiões, que a cada dia sofre mais com os efeitos de desmatamento e outras ações antrópicas e se encontra fragmentado em matrizes urbanas, gerando assim necessidade de conhecimento e ações a fim de manter e ampliar os fragmentos para propiciar a sobrevivência da espécie e da biodiversidade.

Contudo, apesar de *Alouatta caraya* manter uma baixa frequência de interações sociais, estas desempenham um importante papel na reprodução, na dinâmica populacional e principalmente no desenvolvimento ontogênico por meio do cuidado parental (Bicca-Marques, 1991, Calegari-Marques, 1992).

Assim, espera-se que o entendimento da relação entre mãe e filhote possa demonstrar os aspectos educativos que podem existir nesta relação promovendo a idéia de educação-aprendizagem *versus* instinto, bem como subsidiar a importância do ambiente e das relações sociais para o desenvolvimento do filhote e para a manutenção da sobrevivência.

Portanto, sabendo que o desenvolvimento do filhote depende de fatores ecológicos e do processo interação-aprendizagem, objetivou-se realizar um estudo do comportamento e interações entre fêmeas adultas e seus filhotes descrevendo o processo de desenvolvimento do filhote de *Alouatta caraya*, bugios pretos-e-dourados.

Para isto, foram abordados aspectos do desenvolvimento dos filhotes como a relação espacial entre mãe e infante, a dinâmica do relacionamento mãe/infante, o orçamento de atividade e a sociabilidade do infante. Onde, buscou-se primeiramente realizar um estudo das interações entre mães e filhotes de *Alouatta caraya*, analisar o sincronismo de atividades comportamentais entre as díades e descrever os padrões de atividade das categorias etárias dos filhotes ao longo do seu desenvolvimento. Contudo, propôs-se também estudar o desenvolvimento de filhotes imaturos e de juvenis de *Alouatta caraya*, no decorrer de seis meses consecutivos de observações, em dois fragmentos localizados no Ecótono Cerrado-Pantanal nos municípios de Aquidauana e Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Desde modo, o primeiro capítulo descreve o cuidado parental sob a óptica do sincronismo de atividades entre as mães e os filhotes em diferentes categorias etárias, a fim de promover o entendimento da relação de aprendizagem. Também verifica a independência do filhote em relação à mãe por meio da análise do distanciamento entre a díade comparando as frequências das categorias de distância entre as díades por categoria etária do filhote. Este capítulo, portanto, testa à seguinte hipótese quanto ao processo de independência: 1) As categorias de distâncias entre as mães e seus filhotes, aumentam conforme o desenvolvimento dos bugios imaturos.

Quanto à dinâmica de interações entre mães e filhotes, analisando os dados por meio do sincronismo de atividades ao longo do desenvolvimento da independência dos filhotes, buscou-se verificar quais as categorias comportamentais são sincrônicas entre mãe e filhote e em quais categorias etárias dos filhotes. Portanto, também testa às seguintes hipóteses: 1) ao longo do crescimento do filhote o deslocamento tende a não ser mais sincrônico com a mãe e 2) a alimentação dos “infantes” (categoria esta

que envolve a transição entre a amamentação e o início da ingestão de itens sólidos na dieta) tende a ter sincronia com a mãe devido ao processo de aprendizagem mãe-filhote, intrínseco ao cuidado parental.

No segundo capítulo foi realizada uma descrição dos padrões de atividades dos imaturos nas categorias etárias: recém-nascido, infante, jovem e subadulto a fim conhecer o desenvolvimento ontogênico da espécie *Alouatta caraya*,

REFERÊNCIAS

- Aguiar, L. M.; Ludwig, G.; Hilst, C. L. S.; Malanski, L. S. & Passos, F. C., 2005. Tentativa de infanticídio por um macho dominante da *Alouatta caraya* (Humboldt) (Primates, Atelidae) em um infante extra-grupo devido a influência do observador. *Revista Brasileira de Zoologia* 22(4), 1201-1203.
- Albuquerque, V.J & Codenotti, T.L. 2006. Etograma de um grupo de bugios-pretos, *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (Primates, Atelidae) em um habitat fragmentado. *Revista de etologia* 8(2).
- Albuquerque, J. R, Silva, J;D, Borstelmann, M.A. 2008. Participação dos machos de um grupo de *Callithrix jacchus* de vida livre no cuidado parental. Universidade de Pernambuco.
- Altmann, J. 1980. Baboons mothers and infants. Cambridge: Harvard University Press.
- Arroyo-Rodríguez, V; Serio-Silva, J.C.; Álamo-Garcia, J; Ordano, M. 2007. Exploring Immature-to Mother Social Distances in Mexican Mantled Howler Monkeys at Los Tuxtlas, Mexico. *Am.J. Primatol* 69: 173-181.
- Barton, R.A, Byrne, R.W, Whiten, A. 1996. Ecology feeding competition and social structure in baboons. *Behavioral Ecology and Sociobiol.* 38: 321-329.
- Baldwin, J.D. & Baldwin, J.I . 1973. Interactions between adult female and infant howling monkeys (*Alouatta palliata*). *Folia primatologica* 20: 27-71.
- Bezanson, M. 2006. Ontogenetic patterns of positional behaviour in *Cebus capucinus* and *Alouatta palliata*. Diss.Doutorado, Department of Anthropology, The University of Arizona.
- Bicca-Marques, J.C. 1991. Ecologia e comportamento de um grupo de Bugios-Pretos *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae) em Alegrete, RS, Brasil. Dissertação de Mestrado, 200p. Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, Brasília, Brasil.
- Bolin, I. 1991, Male Parental Behavior in Black Howler Monkeys (*Alouatta palliata pigra*) in Belize and Guatemala. *Primates*, 22(3): 349—360.
- Bonvivino, C.R.; Lemos, B. Seuanez, H.N. 2001. Molecular phylogenetics of howler monkeys (*Alouatta*, *Platyrrhini*), A comparison with karyotypic data. *Chromosoma*, Berlin, 110: 241-246.

- Calegario-Marques, C. 1992. Comportamento social de um grupo *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae) em Alegrete, RS, Brasil. Dissertação de Mestrado, 184p. Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.
- Carminatti, M.O.F- 2009. Efeitos da paridade da mãe e do sexo do filhote sobre o estilo de cuidado materno e desenvolvimento de filhotes de macacos-prego (*Cebus* sp). Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo.
- Carvalho, L. B. C & Otta. 1998. .Interação mãe-filhote em macacos-aranha (*Ateles paniscus*), InterAÇÃO, Curitiba, v. 2, p. 75-96, jan./dez
- Chapman C. & Chapman L.J. 1986. Behavioural Development of Howling Monkey Twins (*Alouatta palliata*) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Primates*, 27(3): 377-381.
- Clarke MR. 1990. Behavioral development and socialization of infants in a free -ranging group of howling monkeys (*Alouatta palliata*). *Folia Primatologica* 54:1 -15.
- Clark e MR, Glander KE, and Zucker EL. 1998. Infant-nonmother interactions of free - ranging mantled howlers (*Alouatta palliata*) in Costa Rica. *International Journal of Primatology* 19:451-472.
- Chiarello, A.G. 1992. Dieta, Padrões de Atividades e Área de Vida de um Grupo de Bugios (*Alouatta fusca*), na Reserva de Santa Genebra, Campinas, SP. Dissertação de mestrado, 96p. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia, Pós-graduação em Ecologia.
- Cunha, R. G. T. & Byrne, R. W., 2006. Roars of black howler monkeys (*Alouatta caraya*): evidence for a function in inter-group spacing. *Behaviour* 143, 1169-1199.
- Godoy, K. C. I.; Odália- Rímolil, A. O. & Rímolil, J. 2004. . Infecção por Endoparasitos em um Grupo de Bugios-Pretos (*Alouatta caraya*), em um Fragmento Florestal no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Neotropical Primates*, Washington, DC, USA, v. 12, n. 2, p. 63-68, 2004.
- Gregorin, R. 2006. Taxonomia e variação geográfica das espécies do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates: Atelidae) no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba. 23 (1): 64-144.
- Hinde, R. A., 1974. Mother/infant relations in Rhesus Monkeys. In: *Ethology and Psychiatry*. Ed: White, N.F. Toronto: University of Toronto Press.
- Holzmann, I.; Agostini I. & Di Bitetti, M., 2012. Roaring Behavior of Two Syntopic Howler Species (*Alouatta caraya* and *A. guariba clamitans*): Evidence Supports the Mate Defense Hypothesis. *International Journal of Primatology*: 33:338–355.
- Inglez, A.P.D.. 2006. Caracterização genética de *Alouatta caraya* (Primates, Atelidae), utilizando marcadores heterólogos do tipo microssatélites. Dissertação Mestrado 118p- Curso de Biologia Animal, Universidade de Brasília, Brasília.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2013) Lista de Espécies Ameaçadas, disponível em

<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-de-especies.html> acesso em 28 de julho de 2013.

Lazaro- Júnior, A. E., 2010. Dispersão e Predação de Sementes por Bugios Pretos (*Alouatta caraya*, Atelinae) em Fragmento Florestal na Margem Esquerda do Rio Aquidauana, Município de Anastácio, Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde) - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Ludwing, G; Aguiar, L. M.; Svoboda, W. K.; Hilst, C. L. S.; Navarro, I. T.; Vitule, J. R. S. & Passos, F. C., 2008. Comparison of the diet of *Alouatta caraya* (Primates: Atelidae) between a riparian island and mainland on the upper Parana river, southern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 25(3), 419-426.

Mack, D. 1979. Growth and development of infant red howling monkeys (*Alouatta palliata*) in a free-ranging population. In: *Vertebrate Ecology in the Northern Neotropics*, J. F. Eisenberg (ed.), pp. 127–136. Smithsonian Institution Press, Washington.

Martin, P. e Bateson P., 1993. *Measuring Behavior: An introductory guide*, 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 222p.

Meireles, C.M.; Czelusniak, J.; Ferrari, S.F.; Schneider, M.P.C.; Goodman, M. 1999. Phylogenetic relationships among Brazilian howler monkeys, genus *Alouatta* (Platyrrhini, Atelidae), based on G¹-globin pseudogene sequences. *Genetics and Molecular Biology*, Ribeirão Preto, 22(3): 337-344.

Mendes, S.L. 1985. Uso do espaço, padrões de atividades diárias e organização social de *Alouatta fusca* (Primates, Cebidae) em Caratinga, MG. Dissertação de Mestrado 70p. Universidade de Brasília. Brasília, Brasil.

Miranda, J.M.D.; Aguiar, L.M.; Ludwig, G.; Moro-Rios, R.F. e Passos, F.C., 2005. The first seven months of an infant of *Alouatta guariba* (Humbolt) (Primates, Atelidae): Interactions and development of behavioral patterns. *Revista Brasileira de Zoologia*, 22 (4): 1191-1195.

Moro- Rios, R. F; Miranda, J.M.D; Passos, F.C- 2009. Relações sociais, emigração e fissão de um grupo de *Alouatta guariba clamitans* em um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista, *Neotropical Primates* 16(2): 57-60.

Moura, A. C. DE, 2007. Primate Group Size and Abundance in the Caatinga Dry Forest, Northeastern Brazil. *International Journal Primatology*, 28:1279–1297.

Nantes, R. S., 2009. Ecologia e comportamento de bugios-pretos (*Alouatta caraya*, Primates, Atelidae) em fragmento florestal na margem esquerda do Rio Aquidauana, Anastácio, Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Neville, M. K.; Glander, K. E.; Braza, F. & Rylands, A. B. 1988. The Howling Monkeys, Genus *Alouatta*. In *Ecology and Behavior of Neotropical Primate*. Vol. 2. Mittermeier, R. A.; Rylands, A. B.; Coimbra-Filho, A. F. & Fonseca, G. A. B. (editors). Littera Maciel Ltda, Brasil. 349-453.

- Odália, A., 1992. O Filhote Muriqui (*Brachyteles arachnoides*): Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.
- Odália- Rímoli, A., 1998. Desenvolvimento comportamental do Muriqui (*Brachyteles arachnoides*) na Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais . Tese de doutorado, 136p. Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Experimental, São Paulo, Brasil.
- Odália- Rímoli, A.; Rímoli, J.; Valdivino, E. M. & Ferrari, S. F., 2008. Behavior Patterns of a Group of Black Howler Monkeys (*Alouatta caraya*, Humboldt, 1812) in a Forest Fragment in Terenos (Mato Grosso do Sul).. In: Stephen Francis Ferrari & José Rímoli. (Org.). A Primatologia no Brasil IX. 1ª. ed. Aracajú, Sergipe: Editora da Universidade Federal de Sergipe (EUFES) & Sociedade Brasileira de Primatologia-SBPr. v. IX, p. 179-191
- Otta, E & Bizari, L. 1990. Desenvolvimento de independência de filhotes de macacos aranha. Boletim de Psicologia 40 , (92-93), 1-14
- Pina, A.L.C.B. 1999. Dinâmica socio-ecológica em uma população de guaribas-das-mãos-vermelhas (*Alouatta belzebul*) na Estação Científica Ferreira Penna, PA. Dissertação de Mestrado 89p. Universidade Federal do Pará, PA, Brasil.
- Prates, H. M. & Bicca-Marques, J. C., 2008. Age-Sex Analysis of Activity Budget, Diet, and Positional Behavior in *Alouatta caraya* in an Orchard Forest. International Journal of Primatology, 29:703–715.
- Queiroz, H. L. 1995. A new species of capuchin monkey, genus *Cebus* Erxleben, 1777 (Cebidae: Primates) from eastern Brazilian Amazonia. Goeldiana Zoologia, 15: 1-13.
- Rímoli, J., Nantes, R.S, Lázaro-Júnior, A.E. 2012. Diet and activity patterns of Black Howler Monkeys *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812, Primates, Atelidae) in ecotone Cerrado- Pantanal in the left Bank of Aquidauana River, Mato Grosso do Sul, Brazil. Oecologia Australis 16(4): 933-948.
- Rocha-Santos, G., 2011. Comportamento Social de um Grupo de Bugios Pretos e Dourados (*Alouatta caraya*) na Margem Esquerda do Rio Aquidauana, Anastácio, Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).
- Rylands, A. B. *et al.* 2000. An Assessment of the diversity of new world primates. Neotropical Primates 2: 8: 3-37, Virginia.
- Silva, I.O. 2008. Socialidade e acesso a recursos alimentares por fêmeas de saguis (*Callithrix penicillata*) em grupos em ambiente natural. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília
- Souza, K. T. 2007. Comportamento parental de *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl 1820) (Primates - Atelidae) na Estação Biológica de Caratinga – MG. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- Trivers, R.L., 1972. Parental investment sexual selection. In Sexual selection and the descent of man. Ed. B. Campbell. Chicago.

Villalobos, F.; Valerio, A. A.; Retana, A. P. 2004. A phylogeny of howler monkeys (Cebidae: Alouatta) based on mitochondrial, chromosomal and morphological data. *Revista de Biología Tropical*. San José. 52 (3)

Wright, P.C., 1990. Patterns of parental care in primates. *International Journal of Primatology*, 11 (2): 89-102.

Capítulo 1 “Relação da díade mãe-filhote de *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (Primates, Atelidae): distância e sincronismo de atividades comportamentais.”

Nara Inacio Luccas Lázaro ¹ & José Rímoli ²

¹ Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, narailu@yahoo.com.br

² Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Licenciatura em Ciências Biológicas, Campus de Aquidauana (CPAq), jsrimoli@terra.com.br

RESUMO

O cuidado parental consiste no cuidado destinado a prole com finalidade de obter sucesso na reprodução e na manutenção da sobrevivência. O contato, a distância entre a díade mãe-filhote e o sincronismo de atividades entre eles são dados utilizados como subsídios para inferir sobre este cuidado. Objetivou-se realizar um estudo das interações entre mães e filhotes de *Alouatta caraya*, analisando o sincronismo de atividades comportamentais e as distâncias entre as díades em dois fragmentos de mata ciliar em Aquidauana e Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil. Foram utilizados 2937 registros de comportamentos dos grupos de bugio. Nota-se que recém-nascidos permanecem em contato integral com mãe (100%, n=143). A independência locomotora aparece na categoria infante, onde a posição em contato decresce para 26,42% (n= 503). Distâncias maiores entre as díades são encontradas na categoria jovem, onde são mais ativos. O sincronismo de atividades é maior no processo de aprendizagem da alimentação nos filhotes da categoria infante (40,91%, n=18). Em primatas existem dois estágios de desenvolvimento dos filhotes, sendo o primeiro, de dependência total e o segundo de início da independência da mãe em atividades como obtenção de alimento, locomoção, e integração social com os outros membros do grupo. Os resultados deste estudo mostraram que o distaciamento dos filhotes ao longo do desenvolvimento ontogênico segue um padrão dos primatas, sendo cuidado parental exercido pela mãe importante para manter a curto prazo, a sobrevivência do filhote, e no contexto evolutivo-ecológico, para a manutenção da espécie.

PALAVRAS- CHAVES: bugio-preto-e-dourado, cuidado parental, comportamento.

Chapter 1 "Relations between the dyads mother-infant in black-howler-monkeys (*Alouatta caraya*, Humboldt, 1812; Primates, Atelidae): distances and timing of behavioral activities."

ABSTRACT

Parental care is a set of behaviors directed to offspring in order to succeed in reproducing and maintaining their survival. The contact, distance and timing of activities between the mother-infant dyad from behaviors interactions are used as subsidies to interpret and infer in the context presented in parental care. This research aimed to conduct a detailed study of the behaviors interactions between mothers and infants of black-howlers-monkeys (*Alouatta caraya*, Primates, Atelidae). Through the method animal focal, were analyzed the timing of behavioral activities and the distances between dyads mother-infant in two forest fragments of riparian vegetation in two counties, Aquidauana and Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brazil. In the results, 2937 records of behavior were used to conduct the analyses at the dyad of black-howlers-monkeys group in Area I (Anastácio) and 1846 records in Area II (Aquidauana). The results showed that "newborns" up to three months of life, remained in full contact with yours mothers (100%, n = 143 records). Independence came in locomotors behavior at category infant, animals with three to 12 months of age, the position "in contact" was reduced to 26.42% (n = 503 records). Greater distances between dyads were found in the juvenile category (animals one year to two and a half years old), in this age they were most active. The timing of activities was higher in the learning process of feeding in infants (40.91%, n = 18 records). The results corroborate the trend in primates, the existence of two stages in the development of the infants. In the first, from birth to the first six months of life, there is an almost total dependence of the infant for his mother. In the second stage, from the first half of life, there is the beginning of independence for the infant with his mother. In this period the infants begin to go alone in activities such as: obtaining food, traveling and social integration with the other group members. The results of this study showed that the distances of infants from their mothers along the ontogenetic development is a primate pattern and, the parental care exercised by the mother is one important activity necessary to achieve in the short term, the infant survival, and in the evolution context, in species maintaining in the long term.

KEYWORDS: black-howler-monkey, parental care and timing behavior.

INTRODUÇÃO

As interações entre as mães e filhotes são fundamentais para alcançar o sucesso reprodutivo e para manter a sobrevivência do filhote, deste modo, o cuidado exercido pela mãe dedicado à prole proporciona aos filhotes: alimentação por meio da amamentação, auxílio à locomoção, proteção contra predadores, conforto térmico, além de introduzi-los no meio social do grupo (Altmann, 1980; Odalia, 1992; Carvalho & Otta, 1998; Souza, 2007; Arroyo-Rodríguez *et al.*, 2007).

Na ordem dos primatas, percebe-se que enquanto os filhotes são dependentes da mãe, estas estão em total vigilância, e os filhotes aprendem comportamentos apropriados para a sobrevivência, e, portanto necessitam de atenção da mãe durante o seu desenvolvimento (Odalia, 1992; Carvalho & Otta, 1998; Carminatti, 2009). Assim, o contato físico entre mãe-filhote é essencial (Altmann, 1980; Carvalho & Otta, 1998; Carminatti, 2009). No decorrer do desenvolvimento do filhote e com o aprimoramento de suas habilidades a tendência é diminuir a frequência de contato físico com a mãe (Otta & Bizari, 1990; Miranda *et al.*, 2005; Arroyo-Rodríguez *et al.*, 2007; Carminatti, 2009).

O contato e a distância entre a díade mãe-filhote são dados utilizados como subsídios para inferir sobre o cuidado parental, já que a proximidade entre a díade facilita e promove as vantagens relacionadas a este cuidado (Altmann, 1980; Otta & Bizari, 1990; Carvalho & Otta, 1998; Miranda *et al.*, 2005; Arroyo-Rodríguez *et al.*, 2007; Carminatti, 2009).

Apesar do conjunto relevante de informações sócio-ecológicas acerca dos primatas (ver exemplos para alguns gêneros como *Alouatta* em Bicca-Marques, 1991; Camargo *et al.*, 2008; Moro-Rios, 2009; Lázaro- Júnior, 2010, Rímoli *et al.*, 2012; para *Papio* em Barton, 1996; para *Callithrix* em Ribeiro, 2007; *Callicebus* em Caselli, 2008; para *Brachyteles* em Tabacow, 2011), há poucos estudos sobre as relações sociais e sobre as interações afiliativas e agonísticas entre as díades mãe-filhote. Nesse contexto, encontramos poucos estudos com os atelíneos, em cativeiro (*Ateles paniscus* em Otta & Bizari, 1990 e Carvalho & Otta, 1998; *Alouatta fusca* em Navarro *et al.*, 2012,). Entretanto, nas pesquisas de campo, alguns importantes estudos ilustraram a relação mãe-filhote em muriquis (Odalia, 1992; Odalia-Rímoli, 1998; e Souza, 2007) e bugios (Miranda *et al.*, 2005; Arroyo-Rodríguez *et al.*, 2007; Podgaiski & Jardim, 2009).

Outro aspecto importante na relação mãe-filhote é o sincronismo de atividades, onde se pode verificar se há influência da mãe no comportamento do filhote, já que se sabe que a mãe é a facilitadora do processo de aprendizagem do imaturo (Altmann, 1980; Carminatti, 2009). Cabe ressaltar que o sincronismo entre a díade mãe-filhote

não deva acontecer para todas as atividades devido às características comportamentais de cada faixa etária, enquanto que por outro lado, exista o sincronismo em atividades que são inerentes da própria espécie, como pode ser observado, por exemplo, em estudos de padrões de atividades comparativos entre categorias etárias (Bicca-Marques, 1991; Rímoli *et al.*, 2012).

De acordo com o contexto exposto acima, objetivou-se realizar um estudo das interações entre mães e filhotes em *Alouatta caraya*, bugios pretos-e-dourados, e analisar o sincronismo de atividades comportamentais entre as díades. Dessa forma, propôs-se estudar o desenvolvimento de filhotes imaturos e de juvenis de *Alouatta caraya*, no decorrer de seis meses consecutivos de observações, em dois fragmentos do Ecótono Cerrado-Pantanal nos municípios de Aquidauana e Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil. Para tanto, foram analisadas a relação espacial e a dinâmica das interações entre mães e filhotes.

Quanto à dinâmica do relacionamento entre a díade mãe-filhote nos bugios pretos-e-dourados, por meio das análises do sincronismo comportamental entre as mães e seus filhotes, procurou-se compreender a dinâmica da relação espacial entre as mães e seus filhotes, analisada sob a óptica das categorias de distância entre as díades. Nesse caso, analisando o contexto do desenvolvimento da independência dos imaturos, a hipótese principal foi: 1) As distâncias entre as mães e seus filhotes tendem a aumentar conforme o desenvolvimento dos bugios imaturos.

Quanto à dinâmica de interações entre mães e filhotes, analisando os dados por meio do sincronismo de atividades ao longo do desenvolvimento da independência dos filhotes, buscou-se verificar quais as categorias comportamentais são sincrônicas entre mãe e filhote e em quais categorias etárias dos filhotes é perceptível esta sincronia. Portanto, este capítulo também testa às seguintes hipóteses: 1) ao longo do crescimento do filhote o deslocamento tende a não ser mais sincrônicas com a mãe e 2) a alimentação dos “infantes” (categoria esta que envolve a transição entre a amamentação e o início da ingestão de itens sólidos na dieta) tende a ter sincronia com a mãe devido ao processo de aprendizagem mãe-filhote, intrínseco ao cuidado parental.

METODOLOGIA

Sítios de estudo

As áreas, onde foram realizadas as observações dos dois grupos de bugios preto-e-dourados, são remanescentes de mata ciliar, localizadas próximo à zona urbana dos municípios de Aquidauana e de Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Ambas estão localizadas numa faixa de transição no Ecótono Cerrado-Pantanal, inseridas em matrizes urbanas, portanto, fragmentadas (Figura 1). Por serem áreas de mata ciliar contíguas ao Rio Aquidauana e aos córregos pertencentes à bacia, estão sujeitas às inundações (normalmente nos meses de janeiro a março), reflexo das variações no regime das águas do Rio Aquidauana, e, conseqüentemente, do córrego João Dias, um dos seus afluentes, que está inserido na Área II.

Na área denominada Área I (UTM 21K0624557), localizada no município de Anastácio, MS, área do grupo 1 de bugios, está instalada uma empresa de extração de areia com grande movimentação de pessoas e máquinas. Há também um conjunto de vias públicas que chegam até a margem esquerda do rio Aquidauana, o que possibilita o tráfego tanto de pessoas, como de veículos e de embarcações.

A Área II (UTM 21K0624921) área do grupo 2 de bugios, localizada no município de Aquidauana, é caracterizada como remanescente ciliar, às margens do Rio Aquidauana e dividida pelo córrego João Dias.

Grupos de estudo

O estudo foi realizado com dois grupos de *Alouatta caraya* onde o primeiro que habita a Área I possuía oito indivíduos no início da pesquisa e o outro, que habita a Área II, possui doze indivíduos, sendo que a composição sexo-etária inicial das duas áreas estão especificada na Tabela I.

Procedimentos

Foram acompanhados e observados dois grupos de *Alouatta caraya*, durante três dias completos para cada grupo, dormida-dormida, ao longo de seis meses consecutivos de observações, de junho a novembro de 2012. Para as observações utilizou-se o método Animal Focal (Altmann, 1974; Martin & Bateson, 1993) amplamente utilizado em estudos sobre o comportamento social em atelíneos (ver exemplos para *Ateles paniscus chamek* em Symington, 1990; *Brachyteles hypoxanthus* em Odalia, 1992; Strier, 1992a, 1992b; Odalia-Rímoli 1998; Printes, 1999 e *Alouatta* em Mendes, 1985 e Pina, 1999).

As amostragens priorizaram as díades mãe-filhote e compuseram 10 minutos de observações pontuais, com intervalos de 10 minutos entre as amostras durante todo o período de observações. Para cada díade visível no momento das observações foram coletados minuto a minuto, seu comportamento, a distância mãe-filhote, a distância da díade para os outros indivíduos do grupo, a altura em função do estrato arbóreo. Os dados foram coletados com o auxílio de um etograma elaborado a partir da descrição minuciosa de todas as categorias comportamentais observadas. Esforços

foram feitos no sentido de se evitar o viés de se estar observando e superestimando o comportamento das díades mais fáceis de serem observadas. Para tanto, se utilizou uma matriz com as horas de observações correlacionadas às díades observadas, e estabeleceu-se o critério onde todas as díades só poderiam ser observadas com intervalo de 30 minutos entre focais consecutivos. Dessa forma, somente após o intervalo estipulado poder-se-ia dar continuidade às observações caso o critério fosse atingido. Ao longo das observações priorizou-se acompanhar os filhotes caso as mães saíssem do campo visual do observador.

Os bugios imaturos foram identificados de acordo com categorizações de idades e tamanhos já estabelecidas para a espécie em estudos anteriores (Bicca-Marques, 1991 e Calegari-Marques, 1992). Para as amostragens os indivíduos de ambos os grupos foram categorizados em: recém-nascidos (nascimento a três meses); infantes (maior que três meses até 12 meses), jovens (maior que 12 meses até 30 meses) e subadultos (acima de 30 meses até 48 meses) e adultos (acima de 48 meses) (Ver Tabela II). Contudo, para alguns indivíduos, obteve-se a idade exata analisando informações de trabalhos anteriores realizados na área de estudo (Lazaro-Júnior, 2010; Rocha-Santos, 2011) adequando assim a classificação morfológica com a idade. Diferentemente de Bicca- Marques (1991), Calegari-Marques (1992) e Rímoli e colaboradores (2012) a categoria recém-nascido foi acrescentada ao rol das categorias sexo-etárias devido ao comportamento apresentado nessa faixa etária ser totalmente dependente da mãe, e dessa forma, procurou-se minimizar possíveis discrepâncias comportamentais à categoria de infante, conforme observado em um estudo com outra espécie de *Alouatta* (ver Miranda *et al.*, 2005).

Como as mães tenderam a ficar mais próximas e em contato físico e comportamental com os filhotes mais novos (recém-nascidos e infantes), as distâncias maiores entre as fêmeas e seus filhotes mais velhos não permitiram, muitas vezes, a constatação do comportamento simultâneo da díade, nesses casos, optou-se pelo acompanhamento dos filhotes. (Tabela II). Sendo assim, onde não foi possível a observação simultânea dos integrantes da díade, quando estes estiveram separados por distâncias superiores a 15 metros, foram agrupados na categoria “MFCV” (mãe fora de contato visual), onde foi priorizado o acompanhamento do filhote, e estes dados foram incorporados apenas nas análises de distância entre a díade mãe-filhote, excluindo-os das análises de sincronismo, pois, o comportamento da mãe não foi registrado.

As distâncias entre as díades foram agrupadas de acordo com a faixa etária do filhote. Na categoria de idade “recém-nascido”, por exemplo, o filhote Milton, nascido em junho de 2012, teve seus três primeiros meses registrados nesta categoria e os

outros meses foram incorporados à categoria “infante”. À categoria infante, além da inclusão do quarto e quinto meses de vida de Milton, também foram agrupados os registros de quatro outros filhotes Gaia, Mile, Caca e Lis, que já haviam nascido no início do estudo. Nesse caso, por terem os meses de nascimento indefinidos, para a sua melhor identificação sexo-etária foram utilizadas características físicas como tamanho pequeno e coloração dourado claro, a postura “agarrada à mãe”, além do tipo de nutrição que ocorria por meio da amamentação. Essas características indicavam que esses indivíduos eram infantes (Bicca-Marques, 1991 e Calegari-Marques, 1992), e, portanto, foram classificados nesta categoria. Estimou-se que tinham, em média, de três a quatro meses quando do início da coleta de dados. Na categoria “jovem”, foram inseridos os dados do filhote Ronaldo, único nesta faixa etária. Na categoria subadulto foram agrupados os dados de Martin e Marley, sendo que Marley se retirou do grupo no final de outubro de 2012, com quatro anos e um mês de idade.

Para as análises das distâncias e dos comportamentos entre as díades mãe-filhote foi aplicado o teste estatístico Z binomial para verificar se havia variação nas distâncias e nos comportamentos entre as díades ao longo do desenvolvimento ontogênico dos imaturos de *Alouatta caraya*. Para as mães e seus filhotes, o valor de z foi calculado através da fórmula: $z = \frac{X - M}{\sqrt{Npq}}$, onde X = número de registros da categoria comportamental, M = Np, sendo que N = número total de registros da categoria comportamental ou de distância para o período, p = proporção total de registros comportamentais e/ou de distâncias coletados para mães ou filhotes e q = proporção total de registros comportamentais e/ou de distâncias coletados para mães ou filhotes. Como nível de significância optou-se por $\alpha = 0,05$ e $z = 2,58$ para se evitar o erro do Tipo I ou falso positivo (Martin & Bateson, 1983).

RESULTADOS

Foram utilizados 2937 registros de comportamentos dos filhotes de bugio da Área I e 1846 registros da Área II, dentre estes registros, há interações entre mãe-filhote e entre mãe ou filhotes com outros membros do grupo.

Observando as porcentagens das distâncias entre as díades, percebe-se que a categoria recém-nascido permaneceu 100% (n = 143) na posição “em contato” (ec), ou seja, é integralmente dependente de sua mãe para locomoção e nutrição. A partir da categoria infante nota-se que o filhote começa a ter um distanciamento de sua mãe, porém, ainda manteve, em maior frequência, a posição em contato com 26,42% (n = 503) dos registros, seguido de distâncias menores que dois metros com 26,37% (n = 502) (Figura 2). Jovens e subadultos ficaram na posição em contato com menor

frequência e tendem a ter uma menor dependência materna, respectivamente 0,96% (n=4) e 6,69% (n=46) (Figura 2).

Durante os primeiros três meses de vida o filhote de *Alouatta caraya* categorizado como “recém-nascido” permaneceu em contato com a mãe, sendo que, a partir do quarto mês que este realizou pequenos deslocamentos não agarrado ao corpo da mãe, permanecendo sempre próximo com distâncias inferiores à cinco metros.

Registrou-se que os imaturos começaram a adquirir independência materna na categoria infante e continuaram mais independentes quando jovens e subadultos, pois ficaram a maioria dos registros fora do campo de visão simultânea da díade (MFCV), ou seja, distâncias maiores que 15 metros. Análises realizadas demonstram que os infantes ficam mais próximos da mãe do que os jovens (Tabela III).

A variação da frequência nas categorias de distâncias dentre as categorias etárias dos filhotes de *Alouatta caraya* possuem valores significativos para a categoria em contato quando se compara recém-nascido com infante, com jovem e com subadulto ($z=14,09/n=623$; $z=23,28/n=124$ e $z=20,81/n=166$ respectivamente). Infantes e recém-nascidos não tiveram diferença significativa para distâncias maiores que dez metros e menores que 15 metros. Entre recém-nascido e jovem, bem como com subadulto, tiveram ocorrência de frequências distintas significativamente (Tabela III).

Em relação ao sincronismo de atividades entre a díade, percebe-se que para algumas categorias o sincronismo tende a ser maior com a idade e outras tendem a diminuir. Nota-se, que o recém-nascido, é totalmente dependente da mãe, só participa do deslocamento passivo obviamente quando a mãe está deslocando (81,8% n= 17) ou quando esta interrompe o deslocamento para observar o ambiente ou observador. O descanso é a atividade que se nota o maior sincronismo para esta categoria (86,7% n= 104).

Quando a mãe está observando o ambiente e/ou observador o filhote recém-nascido também tende a manter o mesmo comportamento (Tabela IV). Nos registros onde ocorreu a brincadeira, o recém-nascido sempre esteve em contato com a mãe, porém interagiu com outro filhote (Lis) da categoria infante.

Na categoria infante, houve registros de filhotes com deslocamento passivo, porém com menor frequência e também com possibilidades destes executarem deslocamentos independentes. Dois filhotes desta categoria (Mile e Lis) não foram observados em deslocamento passivo durante o período amostral. Nota-se que 39,63% (n=107) dos registros onde os infantes estão deslocando a mãe também se encontra em deslocamento. Nesta categoria, também ocorre os primeiros registros de

alimentação sólida e a análise do sincronismo permite estimar que em 40,91% (n= 18) dos registros de alimentação da díade foram realizados ao mesmo tempo e 31,81% (n=14) quando a mãe está parada (descanso, observando ambiente e o filhote). Apenas um filhote (Lis) não foi observado mamando no período amostral. Em 81,08% (n=60) dos registros de brincadeira para esta categoria a mãe estava parada em atividades como observação de ambiente, observador, observando o filhote ou descansando. Percebe-se que a mãe só interagiu com brincadeiras com seus filhotes na categoria infante. O descanso, assim como na categoria recém-nascido, também aparece como a atividade de maior sincronismo entre mãe-filhote.

Os jovens tendem a deslocar de forma mais independente e, portanto, não houve uma sincronia acentuada para esta atividade, apenas 21,43% (n=3) dos registros a mãe deslocava-se. A alimentação foi totalmente realizada independente da mãe. As interações lúdicas realizadas por esta categoria foram todas registradas na categoria “MFCV” e, portanto não pode ser verificado o comportamento da mãe durante esta atividade. Mesmo com o aumento da independência e com a diminuição do sincronismo nas atividades, percebe-se que o descanso foi sincrônico entre mãe e o filhote desta categoria.

Os subadultos apresentaram um deslocar mais sincrônico com as mães, 48,28% (n=14) dos registros, do que os jovens e infantes. Brincadeiras ocorreram, normalmente, quando a mãe não estava realizando deslocamentos. Observou-se que a mãe se alimentava com maior frequência, quando estes estavam observando o observador. A atividade de descanso, como para todas as outras categorias, também foi a atividade com maior sincronismo entre as díades.

Portanto, os resultados corroboram com a hipótese de que os filhotes ao longo do desenvolvimento ontogênico tendem a perder o sincronismo na atividade deslocar, principalmente na categoria jovem. Já categoria infante, a atividade alimentação obteve maior sincronismo com a mesma atividade da mãe do que as outras categorias de atividades comportamentais.

DISCUSSÃO

Em primatas, é consenso, que existem dois estágios de desenvolvimento dos filhotes. Em um, primeiramente o filhote é totalmente dependente da mãe para se alimentar, se locomover e outros cuidados como proteção e higiene (Odalia, 1992; Odalia-Rímoli, 1998; Miranda *et al.*, 2005). No segundo estágio é perceptível quando o filhote inicia a sua independência da mãe em atividades como obtenção de alimento, locomoção, e integração social com os outros membros do grupo (Souza, 2007).

O tempo de transição entre estes dois estágios pode variar de acordo com a espécie e com fatores como o sexo do filhote, a quantidade de filhote da mãe, o status da mãe no grupo social, e também de aspectos ecológicos da área de estudo como, tamanho da área, disponibilidade e qualidade de alimentos e outros recursos naturais, além da quantidade de indivíduos e da composição do grupo social (Souza, 2007; Carminatti, 2009).

Neste trabalho, ficou evidente que no primeiro ano de vida de *Alouatta caraya* (categorias: recém-nascido e infante) o filhote permaneceu em contato com a mãe com maior frequência, sendo que para a categoria recém-nascido o contato com a mãe é integral e na categoria infante foi observado maiores distâncias entre a díade mãe-filhote.(ver Figura1). A independência locomotora nos imaturos dos grupos de estudos começou a aparecer na categoria infante, onde os filhotes tiveram o início do desenvolvimento das habilidades motoras, deixando de se locomover passivamente e passando a exercer pequenos deslocamentos, deslocamentos longos, eventuais saltos e assim possibilitando atingir maiores distâncias em relação a sua mãe. Nesse contexto, os resultados corroboraram com estudos sobre outras espécies do gênero, como em Baldwin & Baldwin (1973) para *Alouatta palliata*; Mack (1979) para *A. palliata*; Miranda e colaboradores (2005) para *A. guariba* e Zacarrom (2005) para *A. fusca clamitans*, onde os imaturos executaram pequenos deslocamentos independentes entre 3 a 5 meses de vida.

Normalmente, o aumento da distância entre a díade mãe-filhote é gradativo, obedecendo ao crescimento do filhote, porém situações climáticas como chuvas e frio podem promover um maior contato, principalmente quando estes estão em descanso, devido à função termorreguladora da posição em contato com a mãe (Arroyo-Rodríguez *et al.*,2007, Baldwin & Baldwin, 1973).

Em outros trabalhos com *Alouatta* spp. verificou-se que os filhotes ficam a maior parte do tempo em contato com a mãe nos primeiros meses de vida. Para a *Alouatta palliata* foi verificado que 80,8% dos registros obtidos para as categorias de distâncias entre as mães e seus filhotes, o imaturo esteve em contato com a mãe ou até distâncias menores que cinco metros, porém esses resultados também corroboram com a observação de que quando os filhotes estão distantes das mães estes estão próximos de outro membro do grupo (Arroyo-Rodríguez *et al.*,2007). Neste estudo, verificou-se que as categorias etárias dos filhotes que obtiveram maiores frequência da posição “em contato” foram os recém-nascidos (100% ,n= 143) e infantes (26,42%, n=503).

Miranda e colaboradores (2005) em um estudo realizado com *Alouatta guariba*, observaram que o filhote até o quarto mês de vida tinha com maior frequência a

posição espacial “em contato”, sendo que com cinco meses de vida já se locomovia com independência na maioria dos registros. No presente estudo, a locomoção independente também teve início na categoria “infante” que abrange esta idade (Fig 1). Portanto esses dados revelam que é uma condição do gênero o aprimoramento da habilidade motora, que permite a capacidade de se locomover com independência e assim alcançar maiores distâncias das mães. Para *Alouatta guariba clamitans* foi observado entre o terceiro e quarto mês de vida pequenos deslocamentos do filhote até um metro da mãe em 6% dos registros (Podgaiski & Jardim, 2009). Pequenos deslocamentos até dois metros também foram observados em filhotes de *Alouatta palliata* com aproximadamente três meses de vida (Chapman & Chapman, 1986). Zacarrom (2005) observou o deslocamento não agarrado ao corpo da mãe em *Alouatta fusca clamitans* a partir do quarto mês. No caso específico de informações em cativeiro, em *Alouatta fusca*, por exemplo, foi verificado que no quinto mês de vida o filhote ficava mais ativo e surgia comportamento de rejeição ao filhote pela mãe, e que no sétimo mês de vida, o imaturo atingiu 72% observações fora do contato com a mãe (Navarro *et al.*, 2012).

Portanto, é consenso que os imaturos do gênero *Alouatta* nos primeiros meses de vida ficam em contato integralmente com a sua mãe, sendo que este contato pode variar da região ventral ou dorsal no corpo da mãe (Podgaiski & Jardim, 2009; Miranda *et al.*, 2005), e que entre o terceiro e o quarto mês executam os primeiros deslocamentos independentes e fora do contato com a mãe. O início do deslocamento na fase infante também foi observada no presente estudo, fortalecendo um padrão de independência locomotora do gênero.

Para outras espécies da família Atelidae como os muriquis, *Brachyteles hypoxanthus*, foi constatado que no primeiro ano de vida o filhote fica com maior frequência em contato com a mãe e que fatores como sexo e idade do filhote podem interferir no tempo dedicado ao contato e na manutenção de pequenas distâncias (Souza, 2007). Em *Ateles paniscus* em cativeiro, por exemplo, a frequência da posição “em contato” com a mãe foi gradativamente reduzida durante os quinze primeiros meses de vida. Entretanto, ao completar quinze meses, os filhotes estudados demonstraram independência materna, pois permaneciam na posição “sem contato” com maior frequência (Carvalho & Otta, 1998). Contudo, ocorrem variações no tempo de dependência absoluta do filhote em relação à mãe para o deslocamento na família Atelidae, o que pode estar ligado a fatores ontogênicos de cada espécie, como o tamanho, a distribuição da massa e proporções dos membros corpóreos (Bezanson, 2006).

No presente estudo com *Alouatta caraya*, contudo, a hipótese inicial, que previa uma diminuição na posição em contato conforme o desenvolvimento do filhote foi factível até a categoria jovem, porém, o fato de filhotes subadultos permanecerem em contato com a mãe em maior frequência do que os jovens, pode estar relacionado com o fator termorregulador do contato, pois normalmente os subadultos ficavam agrupados descansando com suas mães principalmente nos períodos mais frios do dia (Luccas-Lazaro, observação pessoal).

Verificou-se que, no caso do sincronismo de atividades, o comportamento de deslocamento foi diminuindo em frequência ao longo do período compreendido entre a categoria infante e jovem, variando de 31% a 26%, provavelmente devido à necessidade de socialização e exploração do ambiente. Este é um processo bem caracterizado para outras espécies (ver exemplos para primatas neotropicais: *Ateles paniscus* em Carvalho & Otta, 1998; *Cebus* sp. em Carminatti, 2009). Além do processo de socialização e exploração do ambiente, os filhotes com a faixa etária correspondente a estas categorias de idade são frequentemente mais ativos do que as outras faixas etárias, como demonstram os estudos referentes aos padrões de atividade do gênero *Alouatta* (Bicca- Marques, 1991; Bezanson, 2006; Rímoli *et al.*, 2012). A tendência em retornar ao sincronismo na atividade de deslocar na categoria subadulto, pode ressaltar os questionamentos de maior atividade dos jovens e infantes, e condiz com a locomoção coletiva do grupo (por exemplo, nos *Brachyteles hypoxanthus* Strier, 1986; Odalia, 1992; Odalia-Rímoli, 1998; *Ateles chamek*, Symington, 1988; *Sapajus nigritus*, Rímoli, 2001, 2008, *Papio cynocephalus* Altmann, 1980), característica da espécie, além da aproximação da classe etária do imaturo com a mãe, corroborando, por exemplo, com os dados de Bezanson (2006) com *Alouatta palliata*, quando esta analisa o padrão de atividade referente à categoria etária.

O descanso, como se apresentou como a atividade mais sincrônica entre a mãe e o filhote de todas as categorias etárias (ver Tabela IV), pôde ser considerado como uma característica da espécie, que é dependente do modo de vida dos *Alouatta* spp. devido à relação entre a dieta, fisiologia e metabolismo (ver exemplos, em *A. caraya*, Bicca- Marques, 1991 e Rímoli *et al.*, 2012; *A. fusca*, Chiarello, 1992; *A. guariba*, Albuquerque & Codenotti, 2006; *A. guariba* Moro-Rios *et al.*, 2009). Além de *Alouatta* spp. Despenderem turnos de descanso em maior frequência do que outras atividades avaliadas em estudos de padrões geral de comportamentos, percebe-se que este comportamento tende a ser sincrônico ao grupo, sendo portanto realizado ao mesmo tempo pela maioria dos integrantes. Esta sincronia pode sugerir uma relação com o hábito de vida coletivo apresentado pelo gênero (ver exemplos, em *A. caraya*,

Bicca-Marques,1991; *A. fusca*, Chiarello, 1992; Mendes, 1985; *A. guariba*, Miranda *et al.*, 2005; Albuquerque & Codenotti, 2006; *A. guariba* Moro-Rios *et al.*, 2009; *A. caraya*, Rímoli *et al.*, 2012).

Quanto à alimentação, pôde notar que a sincronia tende a ser mais acentuada na categoria infante (40,91% n=18), fato que pode estar relacionado com o processo de aprendizagem entre a mãe e o filhote, que segundo Altmann (1974), Carvalho & Otta (1998) e Souza (2007) é uma das funções do cuidado parental. Nesta categoria, onde ocorre o início do desmame, o sucesso na alimentação alcançado pelo infante é influenciado pelo cuidado parental, sendo extremamente relevante para a sobrevivência deste (Altmann; 1998), portanto a hipótese inicial do presente estudo, que levou em consideração a sincronia na alimentação entre a díade mãe-filhote, na categoria infante, ilustra a importância do processo de aprendizagem inerente ao cuidado parental adequado. No caso de *Alouatta caraya*, a baixa sincronia na alimentação com os jovens (Tabela IV) pode estar relacionada a fatores referentes ao processo de proteção ao filhote, pois enquanto este estava se alimentando, a mãe não foi observada em atividade de alimentação e na maioria das vezes encontrava-se observando o ambiente.

Bezason (2006), em um estudo com *Alouatta palliata*, relata que os jovens são mais suscetíveis aos riscos de predação devido à falta de experiência no reconhecimento de predadores e do processo de vigilância. Sendo que, normalmente, forrageiam no centro do grupo e deste modo aumentam a concorrência na alimentação. A fragilidade dos indivíduos mais jovens em relação ao risco de predação é elucidada para outras espécies de primatas, e a proteção destes jovens se faz por meio do cuidado parental (Altmann, 1980; Odalia, 1992; Carvalho & Otta, 1998; Souza, 2007; Arroyo-Rodríguez *et al.*,2007). A mãe *Alouatta caraya*, no presente estudo, foi observada se alimentando quando os subadultos encontravam-se observando o observador (em alerta) (46,15% n = 6) fato que também corrobora com a proteção do grupo por meio da vigilância (Miranda *et al.*, 2006). Este resultado pode inferir na responsabilidade adquirida pelos filhotes subadultos.

Os resultados aqui apresentados com *Alouatta caraya* no que diz respeito às filhotes entre a díade mãe-filhote ao longo do desenvolvimento do imaturo estão de acordo com o padrão encontrado para gênero, e também encontrado para as espécies neotropicais e em primatas em geral, onde inicialmente o filhote é totalmente dependente da mãe para locomoção e alimentação e gradativamente adquire independência e capacidade para a locomoção. Entretanto, *Alouattta caraya*, se assemelha mais com espécies do mesmo gênero, pois o tempo de transição entre dependência e independência também está relacionado com padrões morfológicos

(Bezason, 2006). Quando analisamos a sincronia nas atividades comportamentais (Tabela IV) nota-se a escassez de estudos relacionados ao tema, porém o padrão de atividades realizado por categorias etárias pode ser utilizado para verificar alguns padrões comportamentais do desenvolvimento do filhote.

A díade mãe-filhote de *Alouatta caraya* parece seguir comportamentos similares aos Atelíneos de maneira geral, devido ao contexto evolutivo dos primatas. Percebeu-se que o cuidado parental oferecido pela mãe ao longo do desenvolvimento ontogênico do filhote sofreu variações. Inicialmente, na categoria recém nascido, o cuidado parental compreendeu o contato integral, pois facilitou a proteção do imaturo e a locomoção, além da amamentação. Na categoria infante, o auxílio na locomoção ainda é recebido pela mãe, bem como, alguns filhotes, ainda recebem o alimento por meio da amamentação. Nesta categoria, o filhote já se locomovia sozinho e interagia com outros membros do grupo social, porém a mãe observava o filhote à distância com frequência. Jovens, são independentes quanto à locomoção e à alimentação, porém a mãe manteve-se em proximidade na hora do descanso e frequentemente observava o ambiente quando o filhote alcançava maiores distâncias. Mães e subadultos pareceram se revezar no comportamento de observar o ambiente e o observador, podendo ser caracterizado como processo de vigilância/alerta, e assim o cuidado parental pode ser ampliado ao cuidado do grupo social, já que esta espécie vive coletivamente. Sendo assim, o cuidado parental permeia em todas as categorias etárias dos filhotes de diferentes maneiras e intensidades.

Os resultados deste estudo mostraram que o distaciamento dos filhotes ao longo do desenvolvimento ontogênico é um padrão dos primatas de um modo geral, e o cuidado parental exercido pela mãe é de fundamental importância para a manutenção da sobrevivência do filhote, a curto prazo, e, no contexto evolutivo, ao longo prazo, para a manutenção da espécie. Diferenças comportamentais entre as díades e entre os filhotes ocorreram e estudos mais detalhados sobre a sincronia e a aprendizagem são relevantes para a espécie.

O conhecimento das interações entre mãe e filhotes, bem como entre o filhote e o ambiente ao longo do desenvolvimento dentre as diferentes categorias sexo-etárias dos filhotes, forneceram informações sobre os padrões ecológicos da espécie, e, no caso deste estudo, ainda forneceram informações acerca da manutenção da sobrevivência de *Alouatta caraya* em áreas fragmentadas, e contribuirá para o desenvolvimento de estratégias para a conservação da espécie e dos seus habitats no contexto dos Biomas Cerrado e Pantanal.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus Campo Grande e Campus Aquidauana, pelo apoio logístico para execução do projeto de pesquisa. Capes pela bolsa de pós-graduação (mestrado) ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, V.J & Codenotti, T.L. 2006. Etograma de um grupo de bugios-pretos, *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (Primates, Atelidae) em um habitat fragmentado. *Revista de etologia* 8:2.
- Albuquerque, J. R, Silva, J;D, Borstelmann, M.A. 2008. Participação dos machos de um grupo de *Callithrix jacchus* de vida livre no cuidado parental. Universidade de Pernambuco.
- Altmann, J. 1974. Observational study of behaviour: Sampling methods. *Behaviour* 49:227–267.
- Altmann, J. 1980. Baboons mothers and infants. Cambridge: Harvard University Press.
- Arroyo-Rodríguez, V; Serio-Silva, J.C.; Álamo-Garcia, J; Ordano, M. 2007. Exploring Immature-to Mother Social Distances in Mexican Mantled Howler Monkeys at Los Tuxtlas, Mexico. *Am.J. Primatol* 69: 173-181.
- Barton, R.A, Byrne, R.W, Whiten, A. 1996. Ecology feeding competition and social structure in baboons. *Behavioral Ecology and Sociobiol.* 38: 321-329.
- Baldwin, J.D. & Baldwin, J.I . 1973. Interactions between adult female and infant howling monkeys (*Alouatta palliata*). *Folia primatologica* 20: 27-71.
- Bezanson, M. 2006. Ontogenetic patterns of positional behaviour in *Cebus capucinus* and *Alouatta palliata*. Diss.Doutorado, Department of Antropology, The University of Arizona.
- Bicca-Marques, J.C. 1991. Ecologia e comportamento de um grupo de Bugios-Pretos *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae) em Alegrete, RS, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, 200pp.
- Camargo, C.C., S. Porfírio, A.B. Rylands & A. Langguth, 2008. Variação sazonal e longitudinal nos padrões de comportamento em uma população de *Alouatta belzebul* (Primates: Atelidae) do Nordeste brasileiro pp192-201. *In: A Primatologia no Brasil - 9* (S.F. Ferrari & J. Rímoli, Eds.) Aracaju, Sociedade Brasileira de Primatologia, Biologia Geral e Experimental – UFS.
- Calegari-Marques, C. 1992. Comportamento social de um grupo *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae) em Alegrete, RS, Brasil. Dissertação de Mestrado, 184p. Universidade de Brasília, Brasília.

- Carminatti, M.O.F- 2009. Efeitos da paridade da mãe e do sexo do filhote sobre o estilo de cuidado materno e desenvolvimento de filhotes de macacos-prego (*Cebus* sp). Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo.
- Carvalho, L. B. C & Otta. 1998. .Interação mãe-filhote em macacos-aranha (*Ateles paniscus*), InterAÇÃO, Curitiba, v. 2, p. 75-96, jan./dez
- Caselli, C.B.,2008. Ecologia alimentar, padrão de atividade e uso de espaço por *Callicebus nigrifrons* (Primates: Pitheciidae) Universidade Estadual de Campinas . Instituto de Biologia.Departamento de Ecologia. Dissertação de mestrado.
- Chapman C. & Chapman L.J. 1986. Behavioural Development of Howling Monkey Twins (*Alouatta palliata*) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Primates*, 27(3): 377-381.
- Chiarello, A.G. 1992. Dieta, Padrões de Atividades e Área de Vida de um Grupo de Bugios (*Alouatta fusca*), na Reserva de Santa Genebra, Campinas, SP. Dissertação de mestrado, 96p. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia, Pós-graduação em Ecologia.
- Hinde, R. A., 1974. Mother/infant relations in Rhesus Monkeys. In: *Ethology and Psychiatry*. Ed: White, N.F. Toronto: University of Toronto Press.
- Lazaro- Júnior, A. E., 2010. Dispersão e Predação de Sementes por Bugios Pretos (*Alouatta caraya*, Atelinae) em Fragmento Florestal na Margem Esquerda do Rio Aquidauana, Município de Anastácio, Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde) - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).
- Mack, D. 1979. Growth and development of infant red howling monkeys (*Alouatta palliata*) in a free-ranging population. In: *Vertebrate Ecology in the Northern Neotropics*, J. F. Eisenberg (ed.), pp. 127–136. Smithsonian Institution Press, Washington.
- Martin, P. e Bateson P., 1993. *Measuring Behavior: An introductory guide* , 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 222p.
- Miranda, J.M.D.; Aguiar, L.M.; Ludwig, G.; Moro-Rios, R.F. e Passos, F.C., 2005. The first seven months of an infant of *Alouatta guariba* (Humbolt) (Primates, Atelidae): Interactions and development of behavioral patterns. *Revista Brasileira de Zoologia* , 22 (4): 1191-1195.
- Miranda, J. M. D., Bernardi, I. P., Moro-Rios, R. F., & Passos, F. C. (2006). Antipredator behavior of brown howlers attacked by black hawk-eagle in southern Brazil. *International Journal of Primatology*, 27(4), 1097-1101.
- Mendes, S.L. 1985. Uso do espaço, padrões de atividades diárias e organização social de *Alouatta fusca* (Primates, Cebidae) em Caratinga, MG. Dissertação de Mestrado 70p. Universidade de Brasília. Brasília, DF, Brasil.
- Moro- Rios, R. F; Miranda, J.M.D; Passos, F.C- 2009. Relações sociais, emigração e fissão de um grupo de *Alouatta guariba clamitans* em um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Neotropical *Primates* 16(2): 57-60.
- Nantes, R. S., 2009. Ecologia e comportamento de bugios-pretos (*Alouatta caraya*, Primates, Atelidae) em fragmento florestal na margem esquerda do Rio Aquidauana,

Anastácio, Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde). Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Navarro, F.K.S.P, Navarro, R.D, Pereira, V.S; Rodrigues, F.H.G.2012. Interação com os pais e o uso do espaço por um infante de *Alouatta fusca* (Geoffroy-Saint-Hilarire, 1812) em cativeiro. *ACta Amazonica* 42(3): 373-380.

Odalia, A., 1992. O Filhote Muriqui (*Brachyteles arachnoides*): Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

Odalia- Rímoli, A., 1998. Desenvolvimento comportamental do Muriqui (*Brachyteles arachnoids*) na Estação Biológica de Caratinga, Minas gerais . Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Experimental, 136 p.

Otta, E & Bizari, L. 1990. Desenvolvimento de independência de filhotes de macacos aranha. *Boletim de Psicologia* 40: (92-93), 1-14

Pina, A.L.C.B. 1999. Dinâmica socio-ecológica em uma população de guaribas-das-mãos-vermelhas (*Alouatta belzebul*) na Estação Científica Ferreira Penna, PA. Dissertação de Mestrado 89p. Universidade Federal do Pará, PA, Brasil.

Poggaiski L.R; Jardim, M.M.A., 2009. Early Behavioral Development of a free-ranging Howler Monkey Infant (*Alouatta guariba clamitans*) in Southern Brazil. *Neotropical Primates*, 16(1): 27-31.

Printes, R.C.e Strier, K.B., 1999. Behavioral correlates of dispersal in female muriquis (*Brachyteles arachnoids*) *International Journal of Primatology* , 20:941-960.

Ribeiro, M.D.P, 2007 - Padrão de atividades e de interações sociais de animais juvenis em dois grupos selvagens de *Callithrix jacchus*. Dissertação mestrado 83p. Natal, RN. Brasil.

Rímoli, J. 2001. Ecologia de macacos-pregos-pretos (*Cebus apella nigrinus*, Goldfuss, 1809) na Estação Biológica de Caratinga (MG): implicações para a conservação de fragmentos de Floresta Atlântica. Tese Doutorado. 187p. Universidade Federal do Pará. Belém, PA, Brasil.

Rímoli, J.; Strier, K. B. & Ferrari S.F. 2008. Seasonal and longitudinal variation in the behavior of free-ranging black tufted capuchins *Cebus nigrinus* (Goldfuss, 1809) in a fragment of Atlantic Forest in Southeastern Brazil, Pp. 130-146. In: S.F. Ferrari & J. Rímoli (eds.). *A Primatologia no Brasil* vol. 9. Sociedade Brasileira de Primatologia, Aracaju, SE, Brasil. 201p.

Rímoli, J., Nantes, R.S, Lázaro-Júnior, A.E. 2012. Diet and activity patterns of Black Howler Monkeys *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812, Primates, Atelidae) in ecotone Cerrado- Pantanal in the left Bank of Aquidauana River, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Oecologia Australis* 16(4): 933-948.

Rocha-Santos, G., 2011. Comportamento Social de um Grupo de Bugios Pretos e Dourados (*Alouatta caraya*) na Margem Esquerda do Rio Aquidauana, Anastácio, Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Souza, K. T. 2007. Comportamento parental de *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl 1820) (Primates - Atelidae) na Estação Biológica de Caratinga – MG. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná. Brasil.

Strier, K.B., 1986. The behavior and ecology of the woolly spider monkey, or muriqui (*Brachyteles arachnoides* E. Geoffroy 1806) . Ph.D. dissertation, 352p. Harvard Univ.

Strier, K.B., 1992a Causes and consequences of nonaggression in woolly spider monkeys ., p 100-116. In: Silverberg J, Gray JP, (ed). Aggression and peacefulness in humans and other primates . New York: Oxford University press.

Strier, K.B. 1992b Atelinae adaptations: behavioral strategies and ecological constraints.

American Journal of Physical Anthropology, 88: 515-524. <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.1330880407>

Symington, M.M., 1990. Fission-fusion social organization in Ateles and Pan . International Journal of Primatology , 11: 47-61.

Tabacow, F.P. 2011. Diferenças entre sexos no uso do espaço vertical para muriqui-do-norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl 1820) (Primates - Atelidae). Dissertação magister scientiae. 33p. Universidade Federal de Viçosa.

Zacarron, G.S. 2005. Estudo dos aspectos gerais e do comportamento de *Alouatta fusca*, em um remanescente florestal no município de Morro da Fumaça- SC. Monografia 40p. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, Brasil.

TABELAS

Tabela I – Composição sexo-etária dos dois grupos de *Alouatta caraya* observados nas duas áreas estudadas de mata ciliar em Mato Grosso do Sul, Brasil.

GRUPO DA ÁREA I		GRUPO DA ÁREA II	
QUANTIDADE	CATEGORIA SEXO-ETÁRIA	QUANTIDADE	CATEGORIA SEXO-ETÁRIA
1	Macho alfa	1	Macho alfa
3	Fêmea adulta	3	Fêmea adulta
2	Macho subadulto*	1	Fêmea subadulta
1	Macho jovem	3	Macho jovem
1	Fêmea infante	1	Fêmea jovem
1	Macho Recém-nascido*	1	Macho infante
		2	Fêmea infante

*modificações ao longo do período de estudo onde um macho subadulto se tornou adulto e abandonou o grupo (outubro de 2012) e ocorreu um nascimento de um indivíduo macho (abril de 2011).

Tabela II- Composição das díades, informação das idades dos imaturos no início do estudo, categoria dos imaturos e número de registros observados por díades, nas duas áreas estudadas de mata ciliar em Mato Grosso do Sul, Brasil.

Área I

Díade	Mãe	Filhote	Idade do Filhote	Categoria do Filhote	Nº de registros da díade
1	Margie	Marley	3 anos e 9 meses	Subadulto	87
2	Margie	Martin	3 anos e 3 meses	Subadulto	125
3	Margie	Ronaldo	1 ano e 3 meses	Jovem	181
4	Laura	Lis	Indeterminada	Infante	601
5	Margie	Milton	0 meses	Recém-nascido	626

Área II

Díade	Mãe	Filhote	Idade do Filhote *	Categoria do Filhote	Nº de registros da díade
6	Genara	Gaia	Indeterminada	Infante	285
7	Camila	Caca	Indeterminada	Infante	97
8	Maria	Mile	Indeterminada	Infante	157

*aproximadamente de 3 a 4 meses

Tabela III- Apresentação da comparação com uso do Teste Z, onde mostra as análises realizadas entre as categorias de distâncias por categoria etária dos filhotes de *Alouatta caraya* estudados, em duas áreas de fragmentos de mata ciliar em Mato Grosso do Sul, Brasil.

Comparação	Rn/ Inf (n=2024)		Rn/ J (n=688)		Rn/SubA (n=808)		Inf/J (n=2438)		Inf/ SubA (n=2558)		J/ SubA (n=1256)	
	Z	P	Z	P	z	P	Z	P	Z	p	Z	p
Distâncias												
em contato	-14,09	p <0,05	23,28	p <0,05	20,81	p <0,05	11,99	p <0,05	9,78	p <0,05	-5,29	p <0,05
0,5 a 2m	*		*		*		6,18	p <0,05	11,30	P <0,05	5,42	p <0,05
2,5 a 5m	*		*		*		0,29	p >0,05	3,38	P <0,05	2,59	p <0,05
5,5 a 10	*		*		*		1,17	p >0,05	-5,21	P <0,05	-4,69	p <0,05
>10 a 15m	*		*		*		-2,03	p <0,05	-1,35	p >0,05	0,59	p >0,05
MFCV	*		*		*		-15,72	p <0,05	-15,94	P <0,05	0,37	p >0,05

*Categoria de distância ausente para os recém-nascidos.

Legenda: Rn= recém-nascido, Inf= Infante, J=jovem, SubA= subadulto.

Tabela IV- Apresentação, em porcentagem (%), dos resultados referentes ao sincronismo de atividades entre as díades mães-filhotes de *Alouatta caraya* por categoria etária dos filhotes estudados em duas áreas fragmentadas de mata ciliar em Mato Grosso do Sul.

Categoria: Recém-nascido	Comportamento da mãe									
	Deslocamento	Alimentação	Ob. Ambiente	Ob. Filhote	Ob. observador	Descanso	Brincar	Excreção	Vocalizar	Catação
Deslocamento	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Deslocamento passivo	81,8	0,0	9,1	9,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ob. Ambiente	2,9	17,6	58,8	0,0	5,9	11,8	0,0	0,0	2,9	0,0
Ob. Observador	0,0	0,0	50,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Descanso	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0	86,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Brincar	0,0	0,0	20,0	60,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Deslocar na mãe	0,0	0,0	80,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Deitar na mãe	14,3	0,0	42,9	0,0	0,0	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0
Mamar	0,0	0,0	53,3	20,0	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Categoria: Infante										
Comportamento filhote	Comportamento da mãe									
	Deslocamento	Alimentação	Ob. Ambiente	Ob. Filhote	Ob. observador	Descanso	Brincar	Excreção	Vocalizar	Catação
Deslocamento	39,63	4,07	23,33	4,44	8,89	17,78	0,00	0,74	0,74	0,37
Deslocamento passivo	93,33	1,33	0,00	1,33	2,67	0,00	0,00	0,00	1,33	0,00
Alimentação	27,27	40,91	20,45	2,27	0,00	9,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Ob. Ambiente	9,72	5,21	51,74	4,51	9,03	18,40	0,00	1,04	0,35	0,00
Ob. Observador	15,07	4,11	17,81	4,11	43,84	15,07	0,00	0,00	0,00	0,00
Descanso	1,18	0,00	4,88	0,00	1,48	92,31	0,00	0,00	0,00	0,15
Brincar	10,81	5,41	27,03	4,05	29,73	20,27	1,35	1,35	0,00	0,00
Excreção	16,67	16,67	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00
Vocalizar	0,00	0,00	0,00	0,00	28,57	0,00	0,00	14,29	57,14	0,00
Catação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Deslocamento na mãe	0,00	0,00	33,33	0,00	66,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Mamar	0,00	0,00	75,51	8,16	0,00	16,33	0,00	0,00	0,00	0,00

*continuação da Tabela IV

Categoria: Jovem Comportamento filhote	Comportamento mãe									
	Deslocamento	Alimentação	Ob. Ambiente	Ob. Filhote	Ob. observador	Descanso	Brincar	Excreção	Vocalizar	Catação
Deslocamento	21,43	0,00	42,86	0,00	0,00	28,57	0,00	7,14	0,00	0,00
Alimentação	0,00	0,00	66,67	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Ob. Ambiente	13,73	0,00	45,10	1,96	7,84	31,37	0,00	0,00	0,00	0,00
Ob. Observador	11,11	0,00	33,33	11,11	11,11	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Descanso	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Brincar	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Excreção	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Categoria: Sub-adulto Comportamento filhote	Comportamento mãe									
	Deslocamento	Alimentação	Ob. Ambiente	Ob. Filhote	Ob. observador	Descanso	Brincar	Excreção	Vocalizar	Catação
Deslocamento	48,28	6,90	31,03	0,00	3,45	10,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Alimentação	0,00	33,33	11,11	11,11	0,00	44,44	0,00	0,00	0,00	0,00
Ob. Ambiente	4,08	2,04	87,76	0,00	2,04	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Ob. Observador	7,69	38,46	46,15	0,00	7,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Descanso	1,94	0,00	13,59	0,00	0,97	83,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Brincar	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Excreção	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

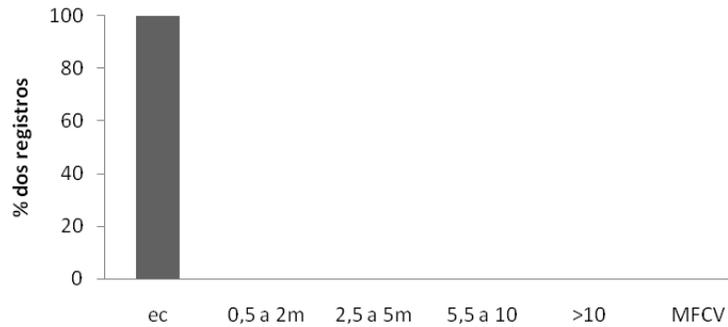
Legenda: Ob. : Observação

FIGURAS

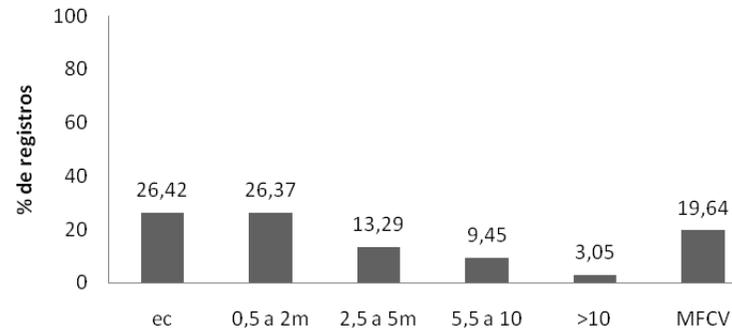


Fig 1. Áreas de estudo dos dois grupos de bugios-pretos, onde a Área I encontra-se na margem esquerda do rio Aquidauana, no município de Anastácio, Mato Grosso do Sul (MS) e a Área II encontra-se do lado direito, no município de Aquidauana, MS.

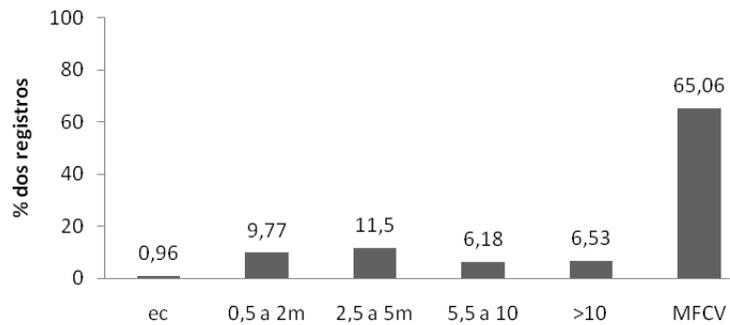
**A- Distâncias Categoria:
Recém-nascido**



**B- Distâncias Categoria:
Infante**



**C- Distâncias Categoria:
Jovem**



**D- Distâncias Categoria:
Subadultos**

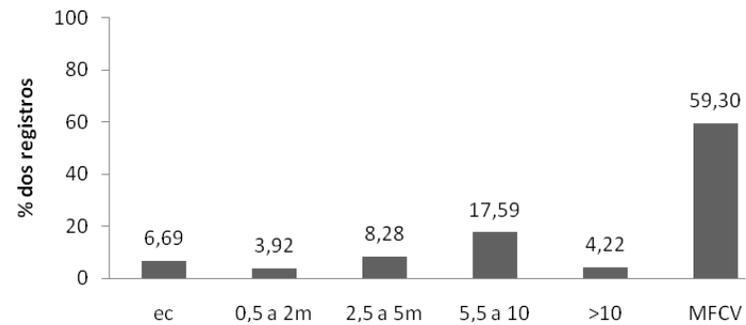


Fig 2. Frequência das categorias de distâncias entre mãe-filhote verificadas para as categorias etárias dos filhotes de *Alouatta caraya* estudados em duas áreas de mata ciliar em Mato Grosso do Sul, Brasil

Capítulo 2 “Padrões comportamentais de filhotes de bugio-preto-e-dourados (*Alouatta caraya*, Humboldt, 1812; Primates, Atelidae) em fragmentos urbanos de Cerrado-Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil

Nara Inacio Luccas Lázaro ¹ & José Rímoli ^{1,2}

¹ Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS Programa de Pós Graduação em Biologia Animal, narailu@yahoo.com.br

^{1,2} Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Licenciatura em Ciências Biológicas, Campus de Aquidauana (CPAq), jsrimoli@terra.com.br

RESUMO

Estudos sobre o padrão de atividades de bugios-pretos (*Alouatta caraya*, Atelidae) se apresentam em grande número, entretanto, estudos sobre a variação dos padrões de atividade ao longo do desenvolvimento dos filhotes são raros. Neste estudo, descrevemos o desenvolvimento motricional e nutricional dos filhotes, relativo aos períodos de desmame e de introdução de alimentos sólidos na dieta. Os dados coletados foram realizados pelo método Animal Focal durante seis meses em duas áreas localizadas em fragmentos urbanos de mata ciliar em Mato Grosso do Sul, Brasil. Foram verificados e comparados os padrões de atividades comportamentais como deslocamento (passivo, curto e longo), alimentação (mamar e comer alimentos sólidos), descanso, observação de ambiente/alerta, e comportamentos sociais (brincadeiras e outros) de acordo com as diferentes categorias etárias dos imaturos (recém-nascido, infante, jovem e subadulto). As variações encontradas nos padrões de atividades foram relevantes para as categorias de: alimentação, deslocamento e descanso. O desmame, iniciou-se na categoria infante. Os jovens utilizaram na dieta itens mais variados, como flores, frutos e folhas. Quanto ao tipo de deslocamento, percebeu-se que o deslocamento passivo ocorreu até a categoria infante em menores frequências do que na categoria recém-nascido. Portanto, ocorreram variações nos padrões de atividade nos filhotes da espécie *Alouatta caraya* ao longo do desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: padrão de atividade, desenvolvimento ontogênico, comportamento.

Chapter 2 "Patterns of behavioral activities during development of black-howlers-monkeys infants (*Alouatta caraya*, Humboldt, 1812; Primates, Atelidae) in urban fragments of Cerrado-Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil.

ABSTRACT

Studies on the activities budget of black howler monkeys (*Alouatta caraya*, Atelidae) present in large numbers, however, studies on the variation in activity patterns throughout the ontogenetic development of the infants are rare. In this study, we describe the nutritional and motricional behaviour development at the infants, for the period from weaning and introducing solid foods in the diet. The collected data was performed by the use of animal focal method during six months in two areas located in urban fragments of riparian forest in Mato Grosso do Sul, Brazil. Were checked and compared the patterns of behavioral activities as traveling (passive, short and long), feeding (nurse and feeding solid foods), rest, environment observation/warning, and social behaviors (play behavior and others) according to the different age categories of immature (newborn, infant, young and subadult). The variations found in the patterns of activities were relevant to the categories of: feeding, traveling and resting. Weaning was initiated in infant category. Juveniles used various dietary items such as flowers, fruits and leaves. As for the type of traveling, it was realized that the passive traveling occur until the infant category in lower frequencies than in the newborn category. Therefore, there were variations in the activities budget in the offspring in *Alouatta caraya* species throughout ontogenetic development.

KEY-WORDS: black-howler- monkeys, *Alouatta caraya*, ontogenetic development.

INTRODUÇÃO

Os primatas em comparação com outros mamíferos possuem um desenvolvimento ontogênico lento, caracterizado por gestação, infância e período juvenil longo (Pagel & Harvey 1993; Strier, 2003). O desenvolvimento ontogênico, de um modo geral pode ser descrito através do padrão de atividade (Defler, 1995).

O padrão de atividade é caracterizado por uma descrição quantitativa de categorias de atividades (Defler, 1995). Em primatas, é consenso que as categorias de atividades principais são: atividade social, descanso, alimentação e deslocamento (Dunbar, 1988). Este padrão pode variar de acordo com características como idade (ver exemplo para *Callithrix jacchus* em Ribeiro, 2007) sexo (ver exemplo para *Brachyteles hypoxanthus* em Tabacow, 2011), posição hierárquica, e estado fisiológico do indivíduo (Bezanson, 2006). Há ainda, outros fatores que influenciam no padrão de atividades como a qualidade e o tamanho da área de vida, presença de predadores, a disponibilidade de recursos alimentares (ver exemplos para *Callicebus nigrifrons* em Caselli, 2008; *Alouatta caraya* em Lazaro- Júnior, 2010) e a condição climática (*Alouatta belzebul* em Camargo *et al.*, 2008)

Estudos sobre o padrão de atividades para *Alouatta* são abundantes (ver exemplos em Bicca-Marques, 1991; Calegari- Marques, 1992. Albuquerque & Codenotti, 2006). Porém são reduzidas as informações sobre a variação destes padrões de acordo com a idade dos indivíduos. Normalmente os estudos de padrões de atividades relacionam as variações com o clima (Albuquerque & Codenotti, 2006; para *Alouatta belzebul* em Camargo *et al.*, 2008), pluviosidade (para *A.fusca* em Chiarello, 1992; para *A.caraya* em Rímoli *et al.*, 2012), tamanho da área (Chiarello, 1992), a abundância de recursos alimentares (ver exemplo para *Alouatta guariba clamitans* em Koch, 2008) e com o sexo (ver exemplo em Calegari- Marques, 1992 e Moro-Rios, 2009 para padrões de atividades comportamentais). Alguns estudos analisam os padrões de atividade separando imaturos de adultos (Bicca-Marques, 1991, Calegari- Marques, 1992; Moro-Rios *et al.*, 2009; Rímoli *et al.*, 2012).

As variações nos padrões de atividades, ao longo do desenvolvimento, também podem ser verificadas de acordo com cada categoria etária. O desenvolvimento dos filhotes pode ser observado por meio das atividades exercidas ao longo do seu crescimento (Miranda *et al.*, 2005). Algumas mudanças nas atividades são marcantes como, por exemplo, o início da locomoção independente e utilização de todos os membros, incluindo a cauda, principalmente para espécies de hábito arborícola (Miranda *et al.*, 2005). Além do processo de desmame, intrínseco ao padrão de desenvolvimento dos mamíferos em geral (Miranda *et al.*, 2005, Bezanson, 2006).

A exploração do ambiente, durante o desenvolvimento das habilidades motoras do filhote e a socialização com outros membros do grupo, quando se trata de espécies de vida

coletiva, também são processos inseridos no desenvolvimento ontogênico importantes para ser estudados (Miranda *et al.*, 2005, Bezanson, 2006).

O estudo do desenvolvimento de filhotes de primatas, normalmente resulta em análises do processo de independência da mãe, verificados por meio do uso de categorias de distâncias entre a díade mãe-filhote como para *Brachyteles hypoxanthus* em Odalia, 1992, Odalia-Rímoli, 1998 e Souza, 2007) *Alouatta palliata* em Arroyo-Rodriguez *et al.*, 2007 e *Alouatta guariba* em Miranda *et al.*, 2005), pois o estudo do cuidado parental integra o desenvolvimento ontogênico do filhote (Otta & Bizari, 1990).

Para a família Atelidae, estudos mostram que os filhotes, por meio de sua curiosidade e com o aprimoramento das habilidades motoras, exploram o habitat e se aproximam dos outros membros do grupo social, mas continuam com a tendência de procurar a mãe com frequência para algumas atividades, como por exemplo, a alimentação e o descanso (Carvalho & Otta, 1998; Miranda *et al.*, 2005; Souza, 2007).

Para *Alouatta* é consenso que as atividades sociais demandam pouco tempo do orçamento total de atividades, devido à alta frequência do comportamento de descanso conseqüente da dieta rica em folhas e de baixo retorno energético (Moro-Rios *et al.*, 2009). Contudo, apesar de *Alouatta caraya* manter uma baixa frequência de interações sociais (Bicca-Marques, 1991), estas desempenham um importante papel na reprodução, na dinâmica populacional e principalmente no desenvolvimento ontogenético por meio do cuidado parental.

Portanto, considerando que o comportamento social depende de fatores ecológicos e do desenvolvimento do processo interação-aprendizagem, objetivou-se nessa pesquisa analisar o comportamento e o desenvolvimento dos filhotes imaturos e juvenis de *Alouatta caraya*. Ao analisar o desenvolvimento de filhotes de *Alouatta caraya*, no decorrer de seis meses de observações, em duas áreas de fragmento de Cerrado com característica de mata ciliar no município de Anastácio e Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil, procurou-se: 1) descrever o desenvolvimento nutricional dos filhotes (período de desmame e introdução de alimentos sólidos); 2) descrever o desenvolvimento da motricidade dos filhotes; 3) analisar e comparar o padrão de atividade por categoria etária do filhote;

Contudo, considerando que ao longo do desenvolvimento do filhote, com a necessidade de exploração do ambiente e habilidades motoras já aprimoradas, a hipótese do trabalho, relacionada às categorias etárias, propõe que para infantes e jovens o comportamento de descanso tende a ser menos freqüente, já que são indivíduos mais ativos.

METODOLOGIA

Sítios de estudo

As áreas, onde foi realizado o presente estudo, são remanescentes de mata ciliar, localizadas próximo à zona urbana dos municípios de Aquidauana e de Anastácio, Mato Grosso do Sul (MS), inseridas em matrizes urbanas, portanto, fragmentadas. O clima de acordo com Köppen pode ser classificado como Aw (Silva *et al.*, 2000; Cadavid-Garcia, 1984). Como são áreas de mata ciliar, estão sujeitas às inundações (normalmente nos meses de janeiro a março), reflexo das variações no regime das águas do Rio Aquidauana, e consequentemente do córrego João Dias, um dos seus afluentes.

O local de estudo denominado como Área I (UTM 21K0624557), está localizado no município de Anastácio, MS, é uma área com intensa movimentação antrópica, localizada na margem esquerda do rio Aquidauana. A Área II (UTM 21K0624921) é um fragmento de remanescente ciliar, inserido próximo às margens do Rio Aquidauana e dividida pelo córrego João Dias formando duas áreas de vida de um grupo de *A. caraya*.

Grupos de estudo

O estudo foi realizado em dois grupos de *Alouatta caraya* onde o primeiro que habita a Área I e possuía oito indivíduos no início da pesquisa e o outro, que habita a Área II, possui doze indivíduos, sendo que a composição sexo-etária inicial das duas áreas estão especificada na Tabela I.

Procedimentos Metodológicos

As observações foram realizadas por três dias mensais para cada grupo de *Alouatta caraya*. Os dados foram coletados, durante seis meses de pesquisa, de junho a novembro de 2012, através do uso de um etograma das categorias comportamentais. Após a coleta e quantificação do comportamento das díades mãe-filhote, foi realizada uma análise do desenvolvimento motor, da independência dos filhotes e também do desenvolvimento do comportamento alimentar dos infantes e do comportamento social da díade.

A coleta de dados sobre os padrões básicos de atividades diárias dos membros do grupo de *Alouatta caraya* foi baseada no Método Animal Focal (Altmann, 1974; Martin & Bateson, 1993) e adaptado de Odalia (1992) e Odalia-Rímoli (1998). O método é apropriado para a coleta de dados quantitativos confiáveis sobre o comportamento de primatas sociais arborícolas, devido à dificuldade na visibilidade do grupo (Ferrari & Rylands, 1994). Foi utilizado um regime de amostragem de 10 minutos com intervalo de 10 minutos durante todo o período compreendido entre o nascer do sol ao anoitecer (normalmente das 7 horas às 17 horas), o que abrange o período de maior atividade dos bugios. Diferentemente do animal-focal original de Altmann (1974), foram coletados registros

a cada minuto, por aproximadamente dez segundos. Os 50 segundos restantes foram utilizados para um melhor posicionamento no local, corrigir anotações e/ou procurar a díade focada, caso um dos membros ou os dois por alguma eventualidade sair do campo de visão do pesquisador. Para evitar um viés de observação, foi estabelecido que uma mesma díade não poderia ser registrada em um intervalo menor que 30 minutos. Para o estabelecimento desta metodologia levou-se em consideração, o uso do mesmo esquema de outros estudos com *Alouatta* (Santini, 1985) e outros primatas arborícolas em geral (Odalía, 1992; Souza, 2007; Odalía-Rímoli, 1998).

Foram estudados todos os imaturos dos dois grupos de estudos. O reconhecimento dos indivíduos do grupo foi feito por meio de características como: traços faciais, tamanho, sexo e coloração da pelagem, dessa forma nomeou-se todos os indivíduos (ver Tabela II) como forma de facilitar a coleta dos dados comportamentais.

A idade dos filhotes foi estimada por meio do tamanho corporal, do desenvolvimento das características sexuais e da coloração da pelagem e para alguns filhotes foi possível obter a idade por meio de verificação de dados em outros estudos realizados anteriormente (Lazaro-Júnior, 2010; Rocha-Santos, 2011). Para este estudo, as idades foram organizadas nas seguintes categorias: recém-nascido (do nascimento aos três meses de vida); infante (de três meses a um ano), jovem (de um ano a dois anos) e subadulto (acima de dois anos e seis meses até quatro anos). Esta categorização foi adaptada utilizando referências de classificação etária de trabalhos com *Alouatta caraya* [(ver exemplos em Bicca- Marques (1991) e Calegari-Marques (1992)], onde a classificação etária foi realizada basicamente por caracteres morfológicos.

As observações feitas em *ad libitum* foram utilizadas para análise de comportamentos raros, como raptos de infantes ou para descrição dos episódios de conflito entre a mãe e seu filhote.

Para cada díade visível durante o focal, num prazo máximo de dez minutos pontuais, foram registradas as seguintes informações: a) hora e a localização do grupo em relação ao sistema de trilhas, b) identidade da díade filhote-mãe, c) atividade da mãe e do filhote (de acordo com as categorias da Tabela III) e com o etograma pré estabelecido; d) postura (sentado, deitado, agarrado, suspenso pela cauda e membros anteriores, suspenso pela cauda, quadrupedalismo ou bipedalismo), e) altura do substrato ocupado, em relação ao chão de acordo com as seguintes categorias (no solo, 2-5 m, 5-10 m, 10-15 m, 15-20 m, 20-25 m, 25-30 m, >30 m); f) vizinho mais próximo e distância deste (em contato, até 2 m, >2 m e < 5 m, > 5 e < 10 m; > 10m); g) posição do infante em relação à mãe; h) outras informações julgadas relevantes.

As categorias comportamentais usadas no presente estudo (Tabela III) se basearam, a princípio, naquelas utilizadas em outros trabalhos com *A. caraya* (Santini, 1985; Bicca-

Marques, 1991), com outras espécies de *Alouatta* (Glander, 1980; Milton, 1980; Mendes, 1985. Miranda *et al.*, 2005).

Deste modo o desenvolvimento das atividades dos filhotes foi classificado e analisado por meio da frequência que o filhote demanda nas seguintes atividades: a) Interação social (brincadeiras e outras: como catação) b) alimentação; c) Descanso; d) Locomoção e e) Observação do ambiente (alerta/exploração do ambiente).

A análise do desenvolvimento dos filhotes em relação à categoria etária foi feita utilizando a frequência de registros de cada comportamento divididos pelo número total de registros por categoria de idade. O desenvolvimento nutricional foi caracterizado pelo período de amamentação, desmame e verificação de itens da dieta do filhote por categoria. O desenvolvimento motor foi descrito por meio da variação da frequência do deslocamento longo, deslocamento curto e do deslocamento passivo entre as categorias etárias dos filhotes. A utilização de saltos no deslocamento bem como o uso dos membros (membros superiores e inferiores bem como a cauda) também foram descritas por categoria etária.

Em relação à comparação dos padrões de atividade entre as categorias etárias do filhote e entre a díade mãe-filhote, buscaram-se possíveis diferenças significativas entre os comportamentos apresentados e estes foram comparados através do teste z binomial. Comparações foram realizadas entre o orçamento geral de atividades entre mãe-filhote e entre as categorias etárias dos filhotes. O valor de z foi calculado através da fórmula: $z = \frac{X - M}{\sqrt{Npq}}$, onde X = número de registros da categoria comportamental para as mães ou filhotes, M = Np, sendo que N = número total de registros da categoria para o período total, p = proporção total de registros comportamentais coletados para cada categoria sexo-etária e q = proporção total de registros total ser comparada. Optou-se pelo nível de significância, $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Foram verificados 3474 registros para analisar o desenvolvimento dos filhotes de *Alouatta caraya* dentro das categorias etárias. Nestes registros estão incluídos os dados correspondentes da díade mãe-filhote e também os dados comportamentais dos filhotes quando as mães não se encontravam no contato observacional.

Houve um período de amamentação exclusiva até ao final de três meses de vida (Figura 2). Ao final do terceiro mês onde ocorreu a ingestão de frutos maduros de tarumã *Vitex montevidensis* (categoria recém-nascido). Após o terceiro mês de vida, os filhotes de *Alouatta caraya* estudados, dentro da categoria infante, aumentaram a variabilidade de ingestão de itens alimentares distintos, porém ainda mamavam com frequência. Cabe ressaltar que dois filhotes incluídos nesta categoria já não foram observados mamando. Os jovens, definitivamente não mamaram, e os itens mais utilizados foram folhas imaturas

(51,02%) seguidos de flores (28,57%). A alimentação dos subadultos resultou no maior consumo do item folha imatura (88,46%).

Em relação ao desenvolvimento motor, caracterizado neste estudo pelo tipo de deslocamento, percebe-se que os recém-nascidos não apresentaram deslocamentos independentes (Fig 3). A independência e a habilidade para o deslocamento iniciaram na categoria infante, onde o deslocamento curto foi realizado com maior frequência (55,5%), porém em algumas situações, os imaturos “infantes”, ainda necessitavam do deslocamento passivo, ou de auxílio na locomoção como pontes. Jovens e subadultos são totalmente dependentes e realizam com maior frequência o deslocamento curto do que o deslocamento longo (Fig 3). O uso de saltos para o deslocamento foi observado nas categorias jovem e subadulto.

O padrão geral de atividades teve variação ao longo do desenvolvimento dos imaturos de *Alouatta caraya*, como mostra a Figura 4. A atividade descanso é a que demanda maior orçamento em todas as categorias etárias dos filhotes. O deslocamento passivo, foi absoluto na categoria recém-nascido, diminui na categoria infante (7,73%) e desaparece nas demais categorias, de modo significativo.

Foram encontradas variações para a atividade de deslocar entre as categorias etárias (Tabela IV), exceto entre jovens e subadultos ($z=-1,43$). O comportamento de brincar também não foi verificado com grandes diferenças ao longo do desenvolvimento dos filhotes, somente entre jovens e subadultos ($z=3,14$).

Quanto à alimentação, percebe-se que os jovens se alimentaram com mais frequência, do que as outras categorias etárias dos filhotes (Tabela IV).

O comportamento de descanso apresentou variações entre a maioria das análises comparativas entre as categorias etárias dos imaturos. Percebe-se que as categorias etárias similares no orçamento desta atividade foi entre recém-nascido com infante e jovem ($z=0,59$ e $z=-1,59$, respectivamente).

O comportamento de observação do habitat e do observador tende a ter um crescimento gradativo ao longo do crescimento do filhote.

Ao longo do desenvolvimento do filhote de *Alouatta caraya* as mudanças nos padrões de atividades entre recém-nascidos e infantes são similares nas atividades de brincar, outros comportamentos sociais, descansar e alimentar. Entre a categoria infante e jovem nota-se a similaridade apenas no comportamento de brincar.

Comparando os filhotes jovens e subadultos as diferenças nos padrões de atividade ocorrem no descanso e deslocamento, além da frequência de alimentação.

DISCUSSÃO

A alimentação está relacionada com as necessidades nutricionais do indivíduo, que sofre modificações ao longo do desenvolvimento do filhote devido às mudanças fisiológicas e do metabolismo inerente ao crescimento (Strier, 1999). Contudo, mudanças quanto ao item consumido na dieta, a frequência, a qualidade e quantidade de recursos alimentares utilizados tendem a ocorrer ao longo do desenvolvimento (Bezason, 2006). Neste trabalho, percebe-se que a alimentação por meio da amamentação persiste até a categoria infante, quando o filhote ainda depende do cuidado parental oferecido pela mãe como por exemplo para eventuais deslocamentos. Quando o filhote se desloca independentemente com maior frequência, o uso de outros itens alimentares aparecem na dieta e o processo de desmame encerra. Neste contexto, ao analisar a atividade alimentação, os jovens (9,18%) tendem a se alimentar com mais frequências do que os recém-nascidos (3,79%) e infantes (4,30%).

Neste estudo pôde verificar que o fruto foi o primeiro alimento sólido a ser ingerido pelo filhote de *Alouatta caraya*, ao final do segundo mês de vida, diferente de Miranda e colaboradores (2005) onde o filhote de *Alouatta guariba* consumiu folhas imaturas de *Mimosa scabrella* Benth, no início do segundo meses de vida e ao final do terceiro mês de vida houve a utilização do itens fruto e botão floral (Miranda, *et al.*, 2005). Nota-se que o filhote experimenta o alimento sólido antes de se locomover sozinho, e portanto, este alimento foi adquirido quando a mãe estava se alimentando com o filhote em contato, facilitando assim a aquisição, no caso, do fruto.

Koch, (2008) em um estudo sobre o padrão de atividades dos bugios, *Alouatta guariba clamitans*, afirma que o padrão de atividade é influenciado pela disponibilidade e qualidade energética (onde, no caso considerou frutos como alimentos mais energéticos do que as folhas). Neste contexto, pode-se perceber que os jovens e os infantes de *Alouatta caraya* que obtiveram dieta mais variada de itens alimentares, incluindo os frutos, demonstraram em seus padrões de atividades menores períodos de descanso do que subadultos (Tabela IV e Fig. 4).

O deslocamento independente necessita de habilidades motoras, principalmente para espécies arborícolas, pois ao longo do desenvolvimento ontogenético o crescimento do corpo, proporções dos membros, e as habilidades motoras são susceptíveis de permitir e influenciar a locomoção, bem como a postura. (Bezanson, 2006). Neste trabalho, o início do deslocamento independente surgiu na categoria infante. Miranda e colaboradores (2005) observaram pequenos deslocamento independentes fora do corpo da mãe já no primeiro mês de vida e deslocamentos maiores a partir do quarto mês.

As variações encontradas nos padrões de atividades ao longo do desenvolvimento dos imaturos relatam processos intrínsecos do crescimento (Bezanson, 2006). De um modo geral os *Alouatta* são animais que apresentam uma baixa frequência de registros

comportamentais sociais comparados com outros gêneros de primatas (Calegari- Marques, 1992, Moro-Rios *et al.*, 2009, Rímoli *et al.*, 2012). Estudo sobre o comportamento social em *Alouatta guariba clamitans* revela que apenas 1,4% dos registros obtidos na pesquisa são de relações sociais (Moro-Rios *et al.*, 2009), para *Alouatta caraya*, em um estudo realizado em uma das áreas do presente estudo (Área I), demonstra que os adultos realizaram atividades sociais em 0,47% dos registros, enquanto os imaturos obtiveram 5,11% de registros em comportamentos sociais (Rímoli *et al.*, 2012). Estas atividades comportamentais sociais representarem um pequeno orçamento nos padrões de atividades, porém são importantes para o desenvolvimento comportamental da espécie, para manutenção de hierarquias, bem como para a sobrevivência do filhote (Moro-Rios *et al.*, 2009). Nota-se que o comportamento de brincar foi similar entre as categorias, exceto entre subadultos com jovens e infantes, fato que é comum para outras espécies onde os filhotes que abrange as categorias infante e jovem também brincam mais (Neves, 2002; Oliveira 2005). Neste contexto, pode-se inferir que os bugios estudados, tem o comportamento social brincadeira como processo de socialização mais acentuado na categoria jovem e infante, podendo também estar relacionado com o tamanho e a composição do grupo, ou ainda ser resultante do desenvolvimento motor dos jovens e infantes em relação aos recém-nascidos (Cabrera, 1997).

O descanso apresenta como o comportamento mais frequente, corroborando com os trabalhos que elucidam o padrão de atividades para o gênero (ver exemplos em Mendes, 1985: 72%; Bicca-Marques, 1991:63%; Hirano *et al.*, 1997: 67%; Jardim & Oliveira, 2000: 59%, Serio-Silva, 1997: 65%; Juan *et al.*, 2000: 69% ; Rímoli *et al.*,2012: 64%). Variações encontradas nos padrões de atividade ao longo do desenvolvimento ressaltam a tendência dos subadultos e adultos descansarem mais que os jovens (Bicca-Marques, 1991; Calegari-Marques, 1992; Rímoli *et al.*, 2012). Deste modo, os resultados encontrados no presente estudo quando ocorre a comparação entre subadulto com recém-nascido, infantes e jovens, são similares com os estudos encontrados na literatura referente à atividade de descanso, que possuem baixa frequência nos imaturos em relação aos indivíduos adultos (Bicca-Marques, 1991; Calegari-Marques, 1992; Rímoli *et al.*, 2012).

O crescimento da frequência no comportamento de observação do habitat e do observador pode estar relacionado com a proteção do grupo por meio da vigilância, e com isso pode-se inferir que os subadultos começam a participar ativamente deste processo (Miranda *et al.*, 2006).

Contudo, o padrão de atividade entre filhote de *Alouatta caraya* nas categorias recém-nascidos e infantes parecem ser similares na demanda de frequência no orçamento de atividades de brincar e outros comportamentos sociais (como por exemplo catação), devido ao aprendizado e aperfeiçoamento das habilidades motoras inerentes ao

crescimento e desenvolvimento ontogênico corroborando com um padrão dos primatas como nos estudos realizados por Neves, (2002) Oliveira, (2005), Barret e colaboradores, (2006) e Bezanson, (2006). A alimentação também se mostrou similar entre as duas categorias, fato que está relacionado com a amamentação e o aprendizado da alimentação caracterizado como o processo de desmame (iniciado na categoria infante). O conflito entre mães e filhotes durante o período do desmame, por meio de agressões não foi observado neste estudo, porém foi elucidado em estudos com outros gêneros (ver exemplos em Carvalho & Otta, 1998; Carminatti, 2009).

Um passo adiante do desenvolvimento do filhote de *A.caraya*, entre a categoria infante e jovem foi encontrada a similaridade apenas no comportamento de brincar, fato que também corrobora com o fato de que jovens possuem maiores habilidades motoras do que infantes para realizar diferentes brincadeiras (Cabrera, 1997). Nestas categorias o jovem se alimenta com maior frequência devido o fim da amamentação, onde a alimentação por meio de recursos alimentares não fornecidos pela mãe torna-se exclusiva, como observado em outros gêneros (Altmann, 1980; Odalia, 1992; Odalia-Rímoli, 1998). Por mais que a frequência de alimentação seja maior em jovens, o deslocamento deste é menor do que o deslocamento apresentado pelos infantes. Neste aspecto, o deslocamento não está correlacionado com a procura de alimento, mas pode estar com a exploração do ambiente, já que ocorre uma tendência dos jovens descansarem mais do que os infantes.

Entre os filhotes jovens e subadultos as diferenças nos padrões de atividade quanto ao descanso e deslocamento podem estar relacionadas com o fato de os jovens serem mais ativos do que os subadultos. Esta característica, onde os jovens são mais ativos, está bem relatada para o gênero (Bicca-Marques, 1991; Calegari-Marques, 1998; Podgaiski & Jardim, 2000; Moro-Rios, *et al.*, 2009; Rímoli, *et al.*, 2012). Diferenças na alimentação podem sugerir diferenças nas necessidades fisiológicas intrínsecas ao desenvolvimento (Bezanson, 2006), além da composição de itens diferenciados como mostra a figura 2, que interfere na qualidade e quantidade calórica do recurso alimentar. Strier (1992) sugere o item e maior tempo de forrageio, para suprir suas necessidades energéticas.

Portanto, o estudo do padrão de atividades de *Alouatta caraya* ao longo do desenvolvimento ontogênico do filhote evidencia variações que não são detectadas quando estuda-se o padrão de atividades geral da espécie. Padrões de atividades expressos de maneira geral são relevantes para estudos de dieta e influências dos fatores ambientais (Chiarello, 1992, Albuquerque & Codenotti, 2006; Camargo *et al.*, 2008, Moro-Rios *et al.*, 2009), porém para enfatizar o desenvolvimento dos filhotes há necessidade de estudos detalhados, principalmente em estudos que visem as variações na dieta, e a quantificação do valor energético do alimento e relacionar com o padrão de atividade ao longo do

desenvolvimento, para análises mais detalhadas sobre a fisiologia e metabolismo do crescimento.

O padrão de atividades dos primatas pode variar de acordo com uma série de fatores, tanto ecológicos (clima, pluviosidade, características fenológicas do habitat) quanto sociais (Rylands, 1996), além, do observado neste estudo, da classe etária e do processo de desenvolvimento do filhote.

O detalhamento do padrão de atividades permite buscar informações acerca das atividades realizadas durante o desenvolvimento dos filhotes, visando perceber as mudanças inerentes ao desenvolvimento, bem como as interações das mudanças com o uso do ambiente, a fim de alcançar subsídios para a conservação da espécie e dos habitat.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campus Campo Grande e Campus Aquidauana, pelo apoio logístico para execução do projeto de pesquisa. Polícia Florestal pela concessão da área de estudo. Capes pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

Albuquerque, V.J & Codenotti, T.L. 2006. Etograma de um grupo de bugios-pretos, *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) (Primates, Atelidae) em um habitat fragmentado. Revista de etologia 8:2.

Altmann, J. 1974. Observational study of behaviour: Sampling methods. Behaviour 49:227–267.

Altmann, J. 1980. Baboons mothers and infants. Cambridge: Harvard University Press.

Arroyo-Rodríguez, V; Serio-Silva, J.C.; Álamo-García, J; Ordano, M. 2007. Exploring Immature-to Mother Social Distances in Mexican Mantled Howler Monkeys at Los Tuxtlas, Mexico. Am.J. Primatol 69: 173-181.

Bezanson, M. 2006. Ontogenetic patterns of positional behaviour in *Cebus capucinus* and *Alouatta palliata*. Diss.Doutorado, Department of Antropology, The University of Arizona.

Bicca-Marques, J.C. 1991. Ecologia e comportamento de um grupo de Bugios-Pretos *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae) em Alegrete, RS, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia, 200pp.

Cabrera, J. A. 1997. Cambios en la actividad de juegos en infantes y jóvenes de mono aullador (*Alouatta seniculus*). Neotrop. Primates 5: 108–111.

Cadavid-Garcia, E.A. 1984. O clima no Pantanal Mato- Grossense. Corumbá, Embrapa/Uepae de Corumbá. 42p. (Embrapa. Uepae de Corumbá. Circular Técnica, 14)

- Camargo, C.C., S. Porfírio, A.B. Rylands & A. Langguth, 2008. Variação sazonal e longitudinal nos padrões de comportamento em uma população de *Alouatta belzebul* (Primates: Atelidae) do Nordeste brasileiro pp192-201. *In: A Primatologia no Brasil - 9* (S.F. Ferrari & J. Rímoli, Eds.) Aracaju, Sociedade Brasileira de Primatologia, Biologia Geral e Experimental – UFS.
- Calegario-Marques, C. 1992. Comportamento social de um grupo *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae) em Alegrete, RS, Brasil. Dissertação de Mestrado, 184p. Universidade de Brasília, Brasília.
- Carminatti, M.O.F- 2009. Efeitos da paridade da mãe e do sexo do filhote sobre o estilo de cuidado materno e desenvolvimento de filhotes de macacos-prego (*Cebus* sp). Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo.
- Carvalho, L. B. C & Otta. 1998. .Interação mãe-filhote em macacos-aranha (*Ateles paniscus*), InterAÇÃO, Curitiba, v. 2, p. 75-96, jan./dez
- Caselli, C.B., 2008. Ecologia alimentar, padrão de atividade e uso de espaço por *Callicebus nigrifrons* (Primates: Pitheciidae) Universidade Estadual de Campinas . Instituto de Biologia. Departamento de Ecologia. Dissertação de mestrado.
- Chapman C. & Chapman L.J. 1986. Behavioural Development of Howling Monkey Twins (*Alouatta palliata*) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Primates*, 27(3): 377-381.
- Chiarello, A.G. 1992. Dieta, Padrões de Atividades e Área de Vida de um Grupo de Bugios (*Alouatta fusca*), na Reserva de Santa Genebra, Campinas, SP. Dissertação de mestrado, 96p. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia, Pós-graduação em Ecologia.
- Dunbar, R. (1988). *Primate social system*. Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Ferrari, S. F. & Rylands, A. B. 1994. Activity budgets and differential visibility in field studies of three marmosets (*Callithrix* spp.). **Folia Primatologica**, 63: 78-83.
- Glander, K. E., 1980. Reproduction and population growth in free-ranging howling monkeys. **American Journal of Primatology**, 53: 25-36.
- Hirano, Z.M.B., S.W. Marques, E. Wanke & J.C. Silva, 1997. Comportamento e hábitos dos bugios (*Alouatta fusca*, Primate, Cebidae), do Morro Geisler (Indaial – SC – Brasil). *Dynamis*, Blumenau 5: 19-47
- Jardim, M.M.A. & L.F.B. Oliveira, 2000. Aspectos ecológicos e do comportamento de *Alouatta fusca* (Geoffroy, 1812) na Estação Ecológica de Aracuri, RS, Brasil, pp. 151-169. *In: A Primatologia no Brasil – 7* (C. Alonso & A. Langguth, Eds.). Sociedade Brasileira de Primatologia, João Pessoa.
- Juan, S., A. Estrada & R. Coates-Estrada, 2000. Contraste y similitudes en el uso de recursos y patron general de actividades en tropas de monos aulladores (*Alouatta palliata*) em fragments de selva en Los Tuxtlas, México. *Neotropical Primates* 8: 131-135.
- Koch, F. 2008. Dieta e comportamento de um grupo de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera, 1940: Uma relação de causa e efeito? Dissertação de mestrado 48p. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Biociências. Programa de Pós Graduação em Zoologia, RS, Brasil.

Lazaro- Júnior, A. E., 2010. Dispersão e Predação de Sementes por Bugios Pretos (*Alouatta caraya*, Atelinae) em Fragmento Florestal na Margem Esquerda do Rio Aquidauana, Município de Anastácio, Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde) - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Martin, P ; Bateson, R. 1993. Measuring Behaviour. Cambridge University Press.

Mendes, S. L. 1985. Ecologia e Comportamento do barbado (*Alouatta fusca*) da Estação Biológica de Caratinga (MG). Dissertação de Mestrado Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia.

Milton, K.1980. The foraging Strategy of Howler Monkeys, a study in primate economics. Columbia University Press, New York, 165pp.

Miranda, J.M.D.; Aguiar, L.M.; Ludwig, G.; Moro-Rios, R.F. e Passos, F.C., 2005. The first seven months of an infant of *Alouatta guariba* (Humbolt) (Primates, Atelidae): Interactions and development of behavioral patterns. Revista Brasileira de Zoologia , 22 (4): 1191-1195.

Miranda, J. M. D., Bernardi, I. P., Moro-Rios, R. F., & Passos, F. C. (2006). Antipredator behavior of brown howlers attacked by black hawk-eagle in southern Brazil. International Journal of Primatology, 27(4), 1097-1101.

Moro- Rios, R. F; Miranda, J.M.D; Passos, F.C- 2009. Relações sociais, emigração e fissão de um grupo de *Alouatta guariba clamitans* em um Remanescente de Floresta Ombrófila Mista, Neotropical Primates 16(2): 57-60.

Neves, S.S.F.2002. Dinâmicas comportamentais e jogo social em babuínos (*Papio hyamadryas*) imaturos em condição de cativeiro. 2002.. Dissertação Mestrado 94 f - Instituto Superior em Psicologia Aplicada.

Odália, A., 1992. O Filhote Muriqui (*Brachyteles arachynoides*): Dissertação de Mestrado, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

Odália- Rímoli, A., 1998. Desenvolvimento comportamental do Muriqui (*Brachyteles arachnoids*) na Estação Biológica de Caratinga, Minas gerais . Tese de doutorado, 136 p. Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, Departamento de Psicologia Experimental,São Paulo, Brasil.

Oliveira, C.R. 2005. Comportamento de brincadeira em mico-leões-dourdos (*Leontopithecus rosalia* Linnaeus, 1766): ontogenia, aspectos sociais e interações interespecíficas. Dissertação Doutorado 132p- Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil

Otta, E & Bizari, L. 1990. Desenvolvimento de independência de filhotes de macacos aranha. Boletim de Psicologia 40: (92-93), 1-14

Pagel, M.D., Harvey, P.H. 1993. Evolution of the juvenile period in mammals. In. Juvenile Primates: Life History, Development, and Behavior. Oxfors University Press, New York.

Podgaiski L.R; Jardim, M.M.A., 2009. Early Behavioral Development af a free-ranging Howler Monkey Infant (*ALouatta guariba clamitans*) in Sourthern Brazil. Neotropical Primates, 16(1): 27-31.

Ribeiro, M.D.P, 2007 - Padrão de atividades e de interações sociais de animais juvenis em dois grupos selvagens de *Callithrix jacchus*. Dissertação mestrado 83p. Natal, RN.Brasil.

Rímoli, J., Nantes, R.S, Lázaro-Júnior, A.E. 2012. Diet and activity patterns of Black Howler Monkeys *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812, Primates, Atelidae) in ecotone Cerrado-Pantanal in the left Bank of Aquidauana River, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Oecologia Australis* 16(4): 933-948.

Rocha-Santos, G., 2011. Comportamento Social de um Grupo de Bugios Pretos e Dourados (*Alouatta caraya*) na Margem Esquerda do Rio Aquidauana, Anastácio, Mato Grosso do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Rylands, A.B, 1996. Habitat and evolutionary social and reproductive behavior in Callitrichidae. *American Journal of Primatology* 38:5-18.

Santini, M. E. L. 1985. Alimentação e padrões de atividade de *Alouatta caraya* (Primates, Cebidae), reintroduzido no Parque Nacional de Brasília – DF. Dissertação de Mestrado, 133p. Universidade de Brasília, Brasília, Brasil.

Serio-Silva, J.C., Rico-Gray, V., Hernández-Salazar, L.T., & Espinosa-Gómez, R. (2002). The role of *Ficus* (Moraceae) in the diet and nutrition of a troop of Mexican howler monkeys, *Alouatta palliata mexicana*, released on an island in southern Veracruz, Mexico. *Journal of Tropical Ecology* 18: 913–928.

Silva, M.P., Mauro, R., Mourão, G., Coutinho, M, 2000. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. *Revta brasil. Bot.*, São Paulo, V.23, n.2, p.143-152.

Souza, K. T. 2007. Comportamento parental de *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl 1820) (Primates - Atelidae) na Estação Biológica de Caratinga – MG. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Paraná. Brasil.

Strier, K.B. 1992. Atelinae adaptations: behavioral strategies and ecological constraints. *American Journal of Physical Anthropology*, 88: 515-524. <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.1330880407>

Strier, K.B. 1999. Predicting primate responses to “stochastic” demographic events. *Primates* 40:131-142.

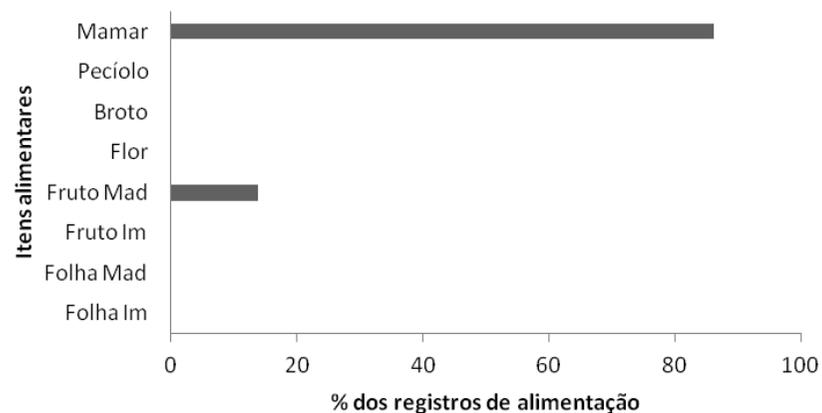
Tabacow, F.P. 2011. Diferenças entre sexos no uso do espaço vertical para miqui-do-norte, *Brachyteles hypoxanthus* (Kuhl 1820) (Primates - Atelidae). Dissertação magister scientiae. 33p. Universidade Federal de Viçosa.

FIGURAS

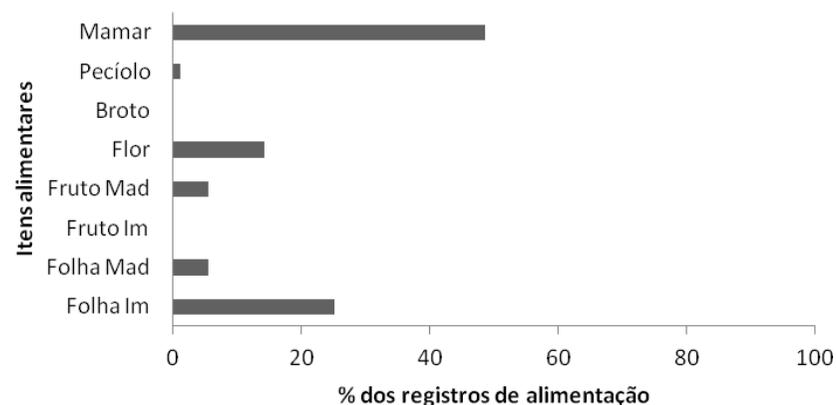


Fig 1. Áreas de estudo dos dois grupos de bugios-pretos, onde a Área I encontra-se na margem esquerda do rio Aquidauana, no município de Anastácio, Mato Grosso do Sul (MS) e a Área II encontra-se do lado direito, no município de Aquidauana, MS.

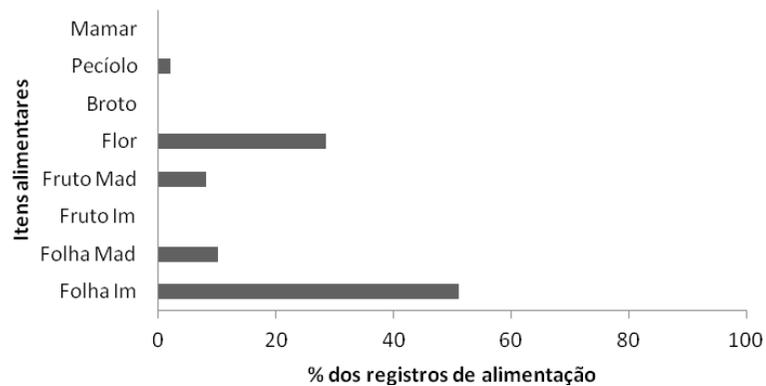
Alimentação: Categoria Recém-nascido



Alimentação : Categoria Infante



Alimentação: Categoria Jovem



Alimentação: Categoria Sub-adulto

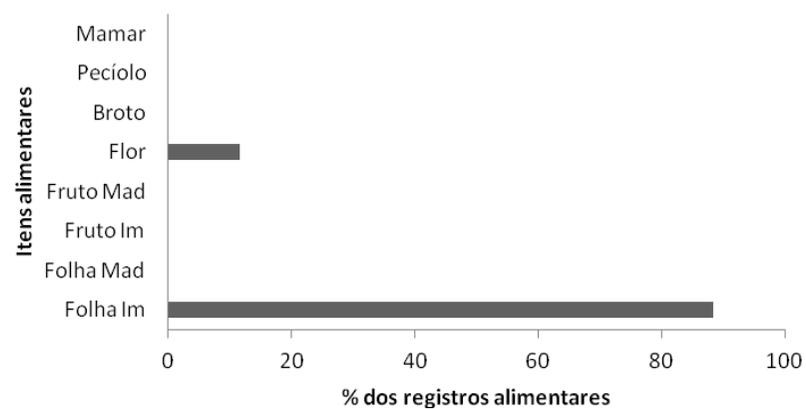


Fig. 2- Variações entre as categorias etárias dos imaturos de *Alouatta caraya*, na utilização de itens alimentares consumidos na dieta durante o presente estudo em duas áreas de mata ciliar em Mato Grosso do Sul, Brasil.
 Legenda: mad: maduro, im: imaturo.

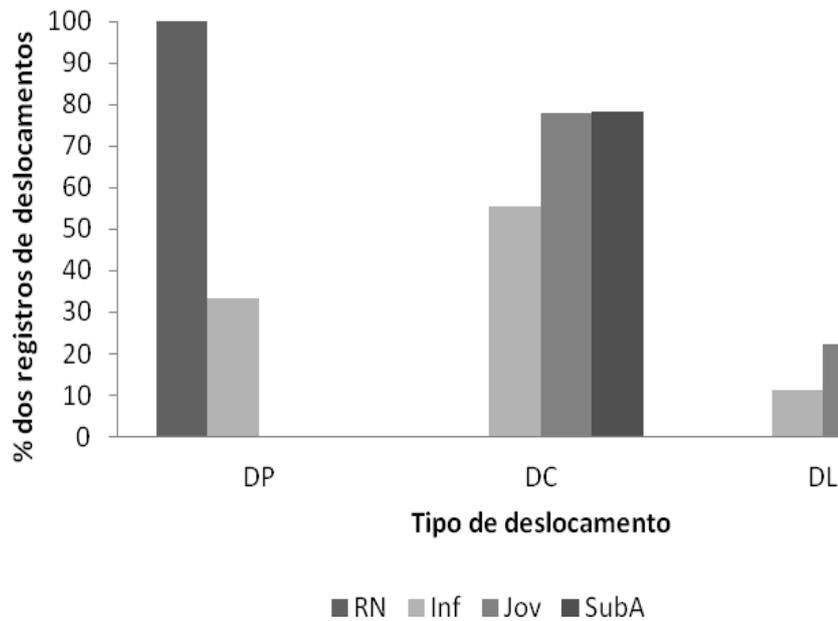


Fig 3- Variação na frequência de tipos de deslocamentos apresentados entre as categorias etárias de imaturos de *Alouatta caraya* no presente estudo em Mato Grosso do Sul, Brasil, onde os tipos de deslocamento são: DP= deslocamento passivo, DC= deslocamento curto, DL=deslocamento longo e as categorias etárias dos imaturos são: Rn= recém-nascido, Inf= Infante, J=jovem, SubA= subadulto.

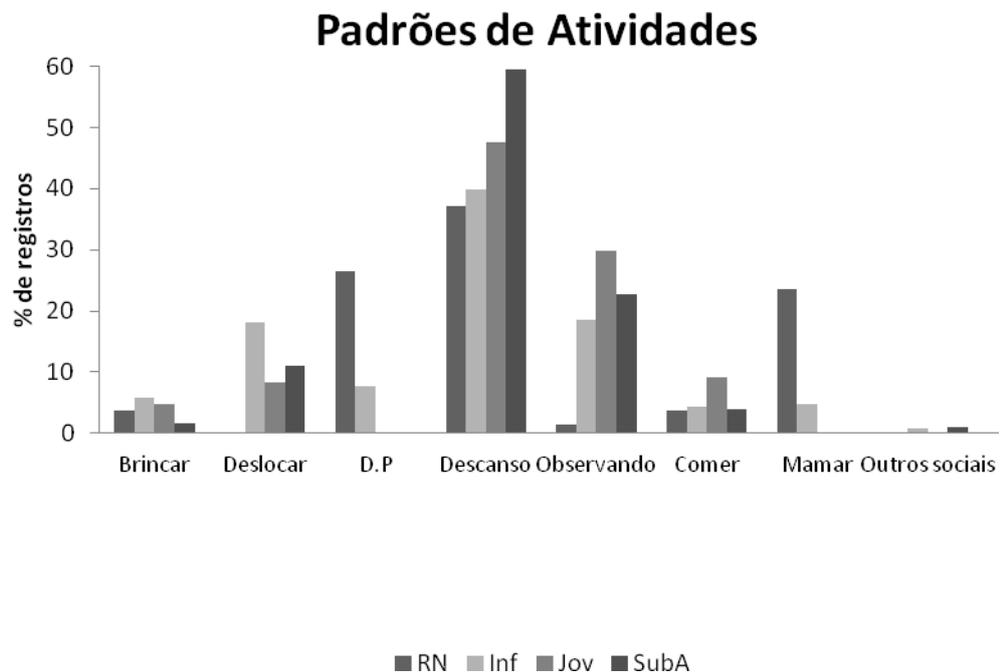


Fig 4 – Padrões de atividades apresentados ao longo do desenvolvimento de *Alouatta carya* observado no presente estudo em Mato Grosso do Sul, Brasil.
 legenda:. (D.P= deslocamento passivo, Rn= recém-nascido, Inf= Infante, J=jovem, SubA= subadulto.

TABELAS

Tabela 1 - Composição sexo-etária dos dois grupos de *Alouatta caraya* observados nas duas áreas estudadas de mata ciliar em Mato Grosso do Sul, Brasil.

GRUPO DA ÁREA I			GRUPO DA ÁREA II		
QUANTIDADE	CATEGORIA ETÁRIA	SEXO-	QUANTIDADE	CATEGORIA ETÁRIA	SEXO-
1	Macho alfa		1	Macho alfa	
3	Fêmea adulta		3	Fêmea adulta	
2	Macho sub adulto*		1	Fêmea sub adulta	
1	Macho jovem		3	Macho jovem	
1	Fêmea infante		1	Fêmea jovem	
1	Macho Recém nascido*		1	Macho infante	
			2	Fêmea infante	

*modificações ao longo do período de estudo onde um macho sub adulto se tornou adulto e abandonou o grupo (outubro de 2012) e ocorreu um nascimento de um indivíduo macho (abril de 2011).

Tabela 2- Composição das díades, informação das idades dos imaturos no início do estudo, categoria dos imaturos e número de registros observados por díades, nas duas áreas estudadas de mata ciliar em Mato Grosso do Sul, Brasil.

Área I

Díade	Mãe	Filhote	Idade do Filhote	Categoria do Filhote	Nº de registros da díade
1	Margie	Marley	3 anos e 9 meses	Subadulto	87
2	Margie	Martin	3 anos e 3 meses	Subadulto	125
3	Margie	Ronaldo	1 ano e 3 meses	Jovem	181
4	Laura	Lis	Indeterminada	Infante	601
5	Margie	Milton	0 meses	Recém nascido	626

Área II

Díade	Mãe	Filhote	Idade do Filhote *	Categoria do Filhote	Nº de registros da díade
6	Genara	Gaia	Indeterminada	Infante	285
7	Camila	Caca	Indeterminada	Infante	97
8	Maria	Mile	Indeterminada	Infante	157

*aproximadamente de 3 a 4 meses

Tabela III Categorias básicas de comportamento que serão usadas no presente estudo, adaptadas a partir de Milton (1980); Mendes (1985); Santini (1985) e Bicca-Marques (1991) e Miranda et al, (2006).

Categoria	Descrição
Deslocamento	Quando os animais deslocam-se no momento do registro. Podendo este percorrendo grandes distâncias ou mesmo em curtas trajetórias em uma mesma árvore ou entre árvores;
Descanso	Sujeito parado, sentado ou deitado apenas com a atividade de descanso.
Comer	Sujeito ingerindo ou mastigando itens alimentares, dentro de um rol de itens como: broto de folhas novas; folhas novas e maduras; frutos e sementes, botões florais e flores;
Interação sócia	Qualquer atividade que envolvesse interações pacíficas como: catação de parasitas, abraços e toques. Ou em alguns casos o comportamento caracterizado ou pela agressão física, empurrões, mordidas, agarrões. Brincadeiras também estão inseridas nesta categoria.
Observação	Quando os animais estão observando o ambiente ou o observador tanto para alertar quanto para explorar o ambiente visualmente.

Tabela IV- Resultados das comparações por meio de análises estatísticas (Teste z) entre os padrões de atividades das diferentes categorias etárias dos imaturos de *Alouatta caraya* nos dois grupos de estudos em Mato Grosso do Sul, Brasil, onde Rn= recém-nascido, Inf= Infante, J=jovem, SubA= subadulto.

Categoria etária	Rn/ Inf (n=2287)		Rn/ Jov (n=666)		Rn/SubA (n=755)		Inf/ Jov (n=2689)		Inf/SubA (n=2287)		Jov/SubA (n=1157)	
	Z	P	z	p	z	p	z	P	z	p	z	P
Brincar	-0,96	p>0,05	-0,52	p>0,05	1,62	p>0,05	0,85	p>0,05	4,21	p<0,05	3,14	p<0,05
Descansar	-0,59	p>0,05	-1,59	p>0,05	-3,12	p<0,05	-2,27	p<0,05	-6,22	p<0,05	-2,73	p<0,05
Alimentar	-0,31	p>0,05	-1,95	p<0,05	-0,12	p>0,05	-4,32	p<0,05	0,37	p>0,05	3,46	p<0,05
Deslocar	-4,92	p<0,05	-3,34	p<0,05	-3,82	p<0,05	5,06	p<0,05	3,90	p<0,05	-1,43	p>0,05
D. Passivo	14,00	p<0,05	11,90	p<0,05	12,85	p<0,05	3,52	p<0,05	3,80	p<0,05	*	
Observação	-4,58	p<0,05	-5,91	p<0,05	-5,08	p<0,05	-4,91	p<0,05	-1,93	p<0,05	2,32	p<0,05
Mamar	8,51	p<0,05	11,20	p<0,05	12,10	p<0,05	5,10	p<0,05	5,51	p<0,05	*	
Social	-0,57	p>0,05	3,90	p<0,05	2,21	p<0,05	4,91	p<0,05	4,14	p<0,05	-1,91	p<0,05

*não houve o comportamento em nenhuma das categorias etárias comparadas.