

RELAÇÕES SOCIAIS, EMIGRAÇÃO E FISSÃO DE UM GRUPO DE *ALOUATTA GUARIBA CLAMITANS* EM UM REMANESCENTE DE FLORESTA OMBRÓFILA MISTA

Rodrigo Fernando Moro-Rios¹, João Marcelo Deliberador Miranda¹ e Fernando de Camargo Passos¹

¹ Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Centro Politécnico, Caixa Postal 19020, Curitiba 81531-990, Paraná, e-mails: rodrigocrotalus@gmail.com, guaribajoao@yahoo.com.br, fpassos@ufpr.br.

Resumo

Os comportamentos sociais correspondem a uma pequena parcela do orçamento de atividades dos bugios, mas podem desempenhar um importante papel na definição das estratégias de sobrevivência dos indivíduos e suas proles. Esse trabalho teve por objetivo analisar quantitativamente as relações sociais e o espaçamento entre os indivíduos de um grupo de *Alouatta guariba clamitans* cujas relações de parentesco são bem conhecidas para grande parte dos indivíduos devido a um acompanhamento de longo prazo. Durante 140 h distribuídas ao longo de dois anos foram coletados dados pelo método de varredura instantânea. As interações sociais representaram apenas 1,4% dos registros. A brincadeira foi a interação mais frequente e foi realizada principalmente por indivíduos imaturos aparentados. A catação foi realizada principalmente pelas fêmeas adultas em seus filhotes e parece auxiliar na manutenção da coesão do grupo. Interações agonísticas e cópulas foram raras. Também foi observada a emigração de um macho juvenil e a fissão do grupo. As relações de espaçamento entre os indivíduos evidenciam a maior proximidade das fêmeas adultas com seus filhotes imaturos. Dessa forma, o parentesco parece ser determinante nas relações sociais dos bugios.

Palavras-chave: Catação, brincadeira, bugios, demografia, dispersão

Abstract

Although howlers devote a small proportion of their time to socializing, social behaviors play an important role in the survival and reproduction of all individuals. The aim of this work was to analyze the spacing and social interactions among individuals of a group of *Alouatta guariba clamitans* with known relatedness for almost all individuals. Field data were gathered through 140 h of observation carried out over two years. Social interactions were just 1,4% of all activity. Infant play was the most frequent interaction and usually involved related immature individuals. Grooming was performed mainly by adult females over their offspring. Agonism and mating were rarely observed. The emigration of a juvenile and group fission were also reported. Adult females and its offspring exhibited great proximity. It seems that kinship may have an important role in the social structure of some howler groups.

Keywords: Grooming, play, howler monkeys, demography, dispersal

Introdução

O gênero *Alouatta* Lacépède, 1799 é singular dentre os Platyrrhini quando se remete à sua dieta, composta em grande parte por folhas, item geralmente pobre em compostos de alto retorno energético e cuja digestão é difícil (Milton, 1980; Mendes, 1989). Desse modo, *Alouatta* spp. empregam uma estratégia ecológica e comportamental que visa a redução das perdas energéticas (Milton, 1980) na qual os animais passam longos períodos em inatividade e as interações sociais representam uma pequena parcela do orçamento diário de atividades (Mendes, 1989). Apesar de sua baixa frequência, as interações sociais intra- e intergrupais desempenham um importante papel no desenvolvimento ontogenético (Miranda *et al.*, 2005), na reprodução (Calegari-Marques e Bicca-Marques, 1993) e na dinâmica populacional (Crockett e Pope, 1988; Calegari-Marques e Bicca-Marques, 1996). Neste trabalho avaliamos as

interações sociais e o espaçamento entre os integrantes de um grupo de bugios-ruivos habitante de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) com aproximadamente 700 ha no Distrito do Bugre, município de Balsa-Nova, Estado do Paraná, Brasil (25° 29' 52" S, 49° 39' 24" O; 900–1200 m a.n.m.). A área é caracterizada por um mosaico de floresta primária alterada, floresta secundária e campos gerais. A temperatura média anual é de 17,9°C e o índice pluviométrico de 1600 mm (Miranda e Passos, 2005).

Um grupo composto em agosto de 2003 por dois machos adultos (MA), três fêmeas adultas (FA), um macho subadulto

(MS), três juvenis (JU) e um infante (IN) foi observado durante 140 h no período de agosto de 2003 a junho de 2005. O grupo era habituado à presença de observadores e vinha sendo monitorado desde 2002 (Miranda & Passos, 2005), o que permitiu conhecer o parentesco entre muitos de seus membros. Durante o primeiro ano do estudo houve a morte de um MA, a fissão do grupo, o nascimento de dois indivíduos e a mudança de faixa etária do MS para MA. Devido a essas alterações, em julho de 2004 o grupo estava composto por um MA, duas FA, três JU e dois IN (Miranda e Passos, 2005). No final do estudo o grupo entrou novamente em processo de fissão resultando na formação de dois grupos, um composto por um MA, uma FA, um JU e um IN e outro por uma FA e dois JU (Fig. 1). O comportamento social e o vizinho mais próximo foram registrados pelo método de varredura instantânea (Altmann, 1974) em unidades amostrais de 2 min. e intervalos de 10 min. entre as observações. As observações foram realizadas pela manhã e à tarde. Nesse trabalho analisamos os registros obtidos em dias completos de observação (amanhecer ao pôr-do-sol) e incompletos (observação em apenas um dos turnos). Enquanto o comportamento social foi anotado ao longo de todo o estudo, o vizinho mais próximo foi anotado entre julho de 2004 e junho de 2005. Anotações *ad libitum* (Altmann, 1974) foram incluídas na descrição de eventos raros.

Resultados

Foram obtidos 3545 registros comportamentais, dos quais 50 foram referentes a interações sociais (0,36 interações/hora ou 1,4% dos registros) distribuídas em brincadeira (62% das interações, $n=31$), catação (26%, $n=13$), comportamento agonístico (10%, $n=5$) e cópula (2%, $n=1$). A brincadeira foi a interação mais frequente (0,22 eventos/hora) e ocorreu em duplas (65%, $n=20$), trios (16%, $n=5$) e quartetos (19%, $n=6$). Todas as classes participaram de brincadeiras (JU: 26 eventos; IN: 15; MS: 7; MA: 4; FA: 1). Brincadeiras envolvendo apenas JU representaram 40% dos eventos, JU e IN 30%, JU e MS 13%, MA, MS e IN 7%, MA e MS 3% e MA, MS e JU 3%. Quando animais adultos participaram das brincadeiras, os iniciadores das interações sempre foram os indivíduos imaturos (JU e IN) que empurravam e puxavam o adulto até que esse participasse. Brincadeiras envolvendo

irmãos ocorreram em 77% das ocasiões. Em 20% dos registros de brincadeira a interação ocorreu entre indivíduos não aparentados matrilinearmente e em 3% dos casos não foi possível determinar a relação de parentesco dos participantes.

As catações (0,09 eventos/hora) foram realizadas principalmente por FA (92%), sempre como executoras (FA catando seu IN, 54%; FA catando filho JU, 31%; FA catando filho MS, 8%). Catação entre JU representou 8% dos casos. Em apenas um dos casos de comportamento agonístico, cuja taxa de ocorrência foi de 0,04 eventos/hora, houve contato físico entre os participantes (duas FA). Esse episódio resultou na expulsão de uma FA e seu filhote da árvore frutífera ocupada pela agressora. A única cópula registrada ocorreu no começo da manhã, quando um casal se afastou do grupo antes do início das atividades de forrageio. O evento foi precedido por catações executadas pela FA, seguida por catações e inspeção da genitália executadas pelo MA (esses registros de catação não estão incluídos acima porque foram registrados *ad libitum*). A cópula durou 27 s. Após a cópula, o casal permaneceu inativo por um período de 15 min., antes de se reintegrar ao grupo.

A partir do início do segundo ano do estudo, após a fissão do grupo, os animais que permaneceram costumavam se dividir para forragear em dois subgrupos durante o dia, mas se reuniam no crepúsculo vespertino na mesma árvore de dormida. O subgrupo 1 era composto pela FA I e seus filhos IN I, JU I e JU II, enquanto o subgrupo 2 era composto por um MA e pela FA II e seus filhos IN II e JU III. A análise de proximidade ($N=558$ registros) entre os indivíduos revelou as FA como vizinhos mais próximos na maioria das ocasiões (Tabela 1). A FA I apareceu como indivíduo mais próximo no subgrupo 1 em 52% dos registros, enquanto a FA II foi o vizinho mais próximo em 45% das ocasiões no subgrupo 2. Indivíduos dos dois subgrupos foram vizinhos mais próximos em apenas 7% dos registros e esses ocorreram com maior frequência durante os primeiros meses do segundo ano de estudo, decaindo até se tornarem inexistentes a partir de dezembro de 2004.

A partir dos 2,5 anos do JU I nenhuma observação de interação social envolvendo este indivíduo foi registrada. Além

Tabela 1. Porcentagem de registros nos quais cada indivíduo foi vizinho mais próximo dos demais membros do grupo.

Indivíduo	Vizinho mais próximo							
	FA I	JU I	JU II	IN I	FA II	JU III	IN II	MA
FA I (N=140)	-	21	0	79	1	0	0	0
JU I (N=112)	77	-	3	19	1	0	1	0
JU II (N=46)	0	43	-	0	0	57	0	0
IN I (N=74)	88	11	0	-	0	0	1	0
FA II (N=74)	3	0	0	3	-	7	71	16
JU III (N=14)	0	0	14	0	50	-	21	14
IN II (N=19)	4	0	0	4	83	7	-	3
MA (N=79)	6	0	0	0	57	22	13	-

disso, os dados de proximidade mostram que ele passou a ocupar uma posição periférica no grupo, a qual perdurou por cinco meses, culminando na sua emigração em dezembro de 2004. Durante o segundo ano também não foram observadas interações afiliativas entre indivíduos que viriam a pertencer aos dois distintos grupos resultantes do processo de fissão. Entre janeiro e março de 2005, indivíduos dos grupos formados após a fissão passaram a ser observados emitindo vocalizações de rugido (*sensu* Mendes, 1989), após as quais os grupos partiam em direções opostas.

Discussão

A maior frequência de brincadeiras sociais observada nos juvenis em relação aos infantes pode ser reflexo da inexperiência dos últimos e do maior desenvolvimento físico e motor dos primeiros (Cabrera, 1997). O fato das duplas observadas nas brincadeiras terem sido na maioria das vezes aparentadas pode ser devido à proximidade que os indivíduos mantinham com a progenitora, permanecendo mais tempo em proximidade e assim interagindo com mais frequência. A taxa de catações observada neste trabalho (0,09 eventos/hora) foi menor do que a taxa observada para a mesma espécie nos estudos de Mendes (1989) (0,31 eventos/hora) e Chiarello (1995) (0,40 eventos/hora) e também do que o observado para *A. seniculus* (0,93 eventos/hora) (Sanchez-Villagra *et al.*, 1998) e *A. caraya* (0,66 eventos/hora) (Miranda, 2009). Por outro lado, ela foi superior aos valores observados para *A. palliata* (0,02 e 0,04 eventos/hora) (Bernstein, 1964; Jones, 1979). Sanchez-Villagra *et*

al. (1998) relacionam o número de catações entre os indivíduos adultos à sua importância na formação de coalizões e no reforço das ligações entre os indivíduos. O fato do grupo aqui estudado não ter apresentado a formação de coalizões e estar passando por um período de instabilidade ao longo do estudo pode explicar a baixa taxa de catações observadas em relação aos outros estudos.

A predominância de relacionamentos de catação entre mães e filhotes pode estar relacionada à função primordial desse comportamento, a manutenção da higiene. Além do papel na higienização dos animais, as catações são um comportamento relacionado à coesão do grupo e das relações de proximidade entre os indivíduos (Lehmann *et al.*, 2007). Os resultados que apontam para um relacionamento de proximidade maior entre as fêmeas e seus filhotes dão suporte a um possível papel da catação na manutenção dessa proximidade. Assim, investimentos por parte das fêmeas para manter a proximidade de seus filhotes podem ter impacto no sucesso reprodutivo das mesmas através da diminuição das chances de predação sobre sua prole. A proximidade com a mãe pode ainda ser importante na termoregulação dos filhotes (Bicca-Marques e Calegari-Marques, 1998).

No contexto do episódio de emigração observado, o grupo era composto por três machos irmãos (um MA, dois JUV), uma FA mãe desses indivíduos, uma FA e seu filhote não aparentados a eles. Assim, é possível que o reduzido número de oportunidades reprodutivas dentro do grupo tenha provocado o isolamento social e espacial do juvenil mais velho,

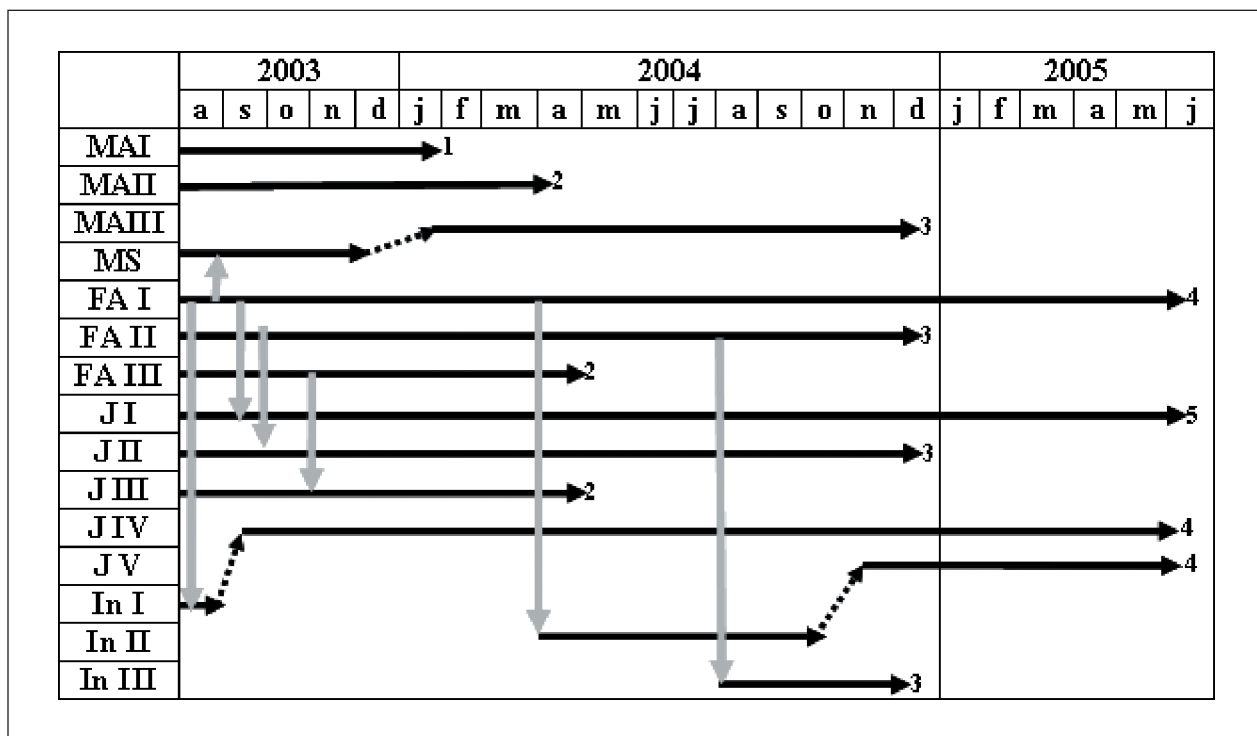


Figura 1. Relações de parentesco e mudanças na composição do grupo de estudo. As setas cinzas unem pares mãe-filho e as setas pontilhadas indicam mudanças de classe etária. Os números indicam a natureza dos eventos: (1) desaparecimento com causa indeterminada; (2) formação do grupo composto pelos indivíduos indicados pelo número 2 após a fissão; (3) formação do grupo composto pelos indivíduos indicados pelo número 3 após a fissão; (4) emigração.

reduzindo a probabilidade de conflito com seu irmão MA. Na área de estudo não são incomuns fêmeas transeuntes (Miranda e Passos, 2005), sendo plausível pensar na formação de novos grupos a partir da união dessas fêmeas com machos recém emigrados (Brockett *et al.*, 2000; Miranda e Passos, 2005). Além disso, o valor da densidade de bugios na área de estudo foi calculado em 0,38 indivíduos/ha, valor bastante inferior às estimativas de 1,1 indivíduos/ha e 1,7 indivíduos/ha realizadas por Mendes (1989) e Chiarello (1993), respectivamente, sugerindo que a espécie pode não ter atingido a capacidade de suporte da área de estudo. Nesse caso, os custos da emigração talvez sejam menores do que os de permanecer em um grupo com limitadas oportunidades reprodutivas. Já o processo de fissão e consequente formação de um grupo sem um macho adulto estariam relacionados à busca por oportunidades reprodutivas não endogâmicas por parte da fêmea adulta (Miranda *et al.*, 2004).

A comparação dos dados de catação com os de proximidade, a frequência da brincadeira entre irmãos e os comportamentos agonísticos, permitem afirmar que as relações afiliativas estiveram concentradas entre animais proximalmente relacionados. Dessa maneira, parece que a estruturação familiar e avaliação da existência de oportunidades reprodutivas não endogâmicas foram preponderantes na definição das estratégias sociais neste grupo de *Alouatta guariba clamitans*.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelas bolsas de estudo de R.F. Moro-Rios e J.M.D. Miranda e pela bolsa de produtividade de F.C. Passos. A Lucas M. Aguiar e Júlio César Bicca-Marques pelas valiosas contribuições ao manuscrito e a Itiberê P. Bernardi, Kauê. C. Abreu, José V. da Silva e Gustavo F. Moro-Rios pelo auxílio em campo.

Referências

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 40: 227–267.
- Bicca-Marques, J. C. e Calegario-Marques, C. 1998. Behavioral thermoregulation in a sexually and developmentally dichromatic Neotropical primate, the black-and-gold howling monkey (*Alouatta caraya*). *Am. J. Phys. Anthropol.* 106(4): 533–546.
- Bernstein, I. S. 1964. A field study of the activities of howler monkeys. *Anim. Behav.* 12: 92–97.
- Cabrera, J. A. 1997. Cambios en la actividad de juego en infantes y jóvenes de mono aullador (*Alouatta seniculus*). *Neotrop. Primates* 5(4): 108–111.
- Calegario-Marques, C. e Bicca-Marques, J. C. 1993. Reprodução de *Alouatta caraya* Humboldt, 1812 (Primates, Cebidae). Em: *A Primatologia no Brasil v. 4*, M. E. Yamamoto e M. B. C. de Sousa (eds.), pp. 51–66. Editora Universitária UFRN, Natal.
- Calegario-Marques, C. e Bicca-Marques, J. C. 1996. Emigration in a black howling monkey group. *Int. J. Primatol.* 17(2): 229–237.
- Chiarello, A. G. 1993. Home range of the brown howler monkey, *Alouatta fusca*, in a forest fragment of Southeastern Brazil. *Folia Primatol.* 60: 173–175.
- Chiarello, A. G. 1995. Grooming in brown howler monkeys, *Alouatta fusca*. *Am. J. Primatol.* 35: 73–81.
- Crockett, C. M. e Pope, T. 1988. Inferring patterns of aggression from red howler monkey injuries. *Am. J. Primatol.* 15: 289–308.]
- Jones, C. B. 1979. Grooming in the mantled howler monkey, *Alouatta palliata* Gray. *Primates* 20: 289–292.
- Lehmann, J., Korstjens, A. H. e Dunbar, R. I. M. 2007. Group size, grooming and social cohesion in primates. *Anim. Behav.* 74: 1617–1629.
- Mendes, S. L. 1989. Estudo ecológico de *Alouatta fusca* (Primates: Cebidae) na Estação Biológica de Caratinga, MG. *Rev. Nordest. Biol.* 6(2): 71–104.
- Milton, K. 1980. *The Foraging Strategy of Howler Monkeys: A Study in Primate Economics*. Columbia University Press, New York.
- Miranda, J. M. D. 2009. Comportamentos sociais, relações de dominância e confrontos inter-grupais em *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812) na Ilha Mutum, Alto Rio Paraná, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Miranda, J. M. D e Passos, F. C. 2005. Composição e dinâmica dos grupos de *Alouatta guariba clamitans* Cabrera (Primates, Atelidae), em Floresta Ombrófila Mista no Estado do Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Zool.* 22: 99–106.
- 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* (Humboldt) (Primates, Atelidae): interactions and the development of behavioral patterns. *Rev. Bras. Zool.* 22: 1191–1195.
- Miranda, J. M. D., Bernardi, I. P., Moro-Rios, R. F., Aguiar, L. M., Ludwig, G. e Passos, F. C. 2004. Social structure of *Alouatta guariba clamitans*: a group with a dominant female. *Neotrop. Primates* 12(3): 135–138.
- Sanchez-Villagra, M. R., Pope T. R. e Salas, V. 1998. Relation of intergroup variation in allogrooming to group social structure and ectoparasite loads in red howlers (*Alouatta seniculus*). *Int. J. Primatol.* 19: 473–491.