

Um caso de poliginia em *Callithrix kuhli* com criação simultânea dos filhotes.

Carmen Alonso
Simone Porfírio

Departamento de Sistemática e Ecologia,
Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba, Brasil.

Resumo

Este trabalho trata de um caso de ausência dos mecanismos de ligação entre macho e fêmea para formar um casal monogâmico no cativeiro, e da ausência das relações de dominância, usuais em *Callithrix*, observados em duas irmãs gêmeas de *C. kuhli*. Duas fêmeas virgens foram colocadas com um macho, ambas pariram gêmeos com 27 dias de diferença. Os quatro filhotes foram carregados indistintamente pelos adultos, exceto na hora de dormir, em que cada mãe carregava seus próprios gêmeos. O índice de associação mostrou uma maior união das fêmeas entre si do que entre qualquer uma delas e o macho, isto diverge do esperado para o modelo de monogamia, que é o padrão de acasalamento mais freqüente do gênero *Callithrix*.

Unitermos: Callitrichidae, sistema de acasalamento, poliginia, *Callithrix kuhli*.

Summary

This paper describes a case of lack of pair bond mechanism to form a monogamic pair in a captivity, and lack of the dominance relations usually observed in *Callithrix*, between twin females of *Callithrix kuhli*. A pair of twin, virgin females were housed with an unrelated male. Both females conceived twins, which were born 27 days from each other. The

resulting 4 infants were carried comunitarily by both females, except at the end of the day, prior to sleeping, when each female her own offspring. The association index showed a stronger union between females than between any of them. and the male. This is different from the monogamic model, proper of the *Callithrix* mating strategy.

Key words: Callitrichidae, mating systems, polygyny, *Callithrix kuhli*.

Introdução

Segundo Abbott (1986), logo após colocar juntos machos e fêmeas de saguis para formar um grupo, usualmente estabelece-se uma hierarquia entre os animais: um macho e uma fêmea assumem a liderança e a reprodução do grupo, os demais animais serão subordinados. A dominância do casal é acompanhada de uma união estável, que pode durar por vários anos, dando lugar a um sistema social familiar monogâmico.

A monogamia é comparativamente rara entre mamíferos (Kleiman, 1977), mas é a forma de organização mais comum entre casais de calitriquídeos no cativeiro. Porém, tem-se descrito alguns casos de poliandria em grupos de *Leontopithecus rosalia* (Kleiman, 1978), *Saguinus fuscicollis* (Goldizem e Terborgh, 1986), *Callithrix jacchus* (Alonso e Langguth, 1989) e *C. humeralifer intermedius* (Stevenson e Rylands, 1988); e casos de poliginia em *Saguinus oedipus* (Price e McGrew, 1991) e *Callithrix jacchus* (Alonso, 1985; Rothe e Koenig, 1991), o que mostra flexibilidade no sistema de acasalamento nestes primatas.

No sistema monogâmico, a ligação entre o casal juntamente com as relações de dominância com os outros membros do grupo, dá como resultado, um grupo onde só um casal se reproduz. Segundo Anzenberger (1985), a manutenção da exclusividade reprodutiva pode resultar de diferentes mecanismos comportamentais, e estes podem ser ou não diferentes para ambos os parceiros. Esta exclusividade é mantida por meio de comportamentos agressivos entre o casal e os restantes indivíduos do sexo (Evans, 1983). Por outro lado, as relações de dominância em grupos sociais de calitriquídeos parecem exercer um importante papel na supressão da reprodução dos indivíduos maduros (Abbott, 1984; Abbott e Hearn, 1978; Epple e Katz, 1980 e 1984; e Franch et al., 1984). Abbott et al. (1988 e 1990) sugeriram um mecanismo fisiológico específico que causa

a infertilidade em fêmeas de *C. jacchus*. As fêmeas subordinadas apresentam inadequados níveis de gonadotropina (GnRH), o que resulta na supressão dos picos de hormônio luteinizante (LH) que aparecem nas fêmeas que ovulam. Presumivelmente, o mecanismo tem um componente psicogênico que se origina em interações agonísticas, e, por último, atua através de vias hipotalâmicas no controle da atividade da pituitária (Knox e Sade, 1991).

No sistema poligínico, um macho reprodutor se acasala com mais de uma fêmea (Price e McGrew, 1991). Epple (1975), Rothe (1975) e Abbott (1984) mostraram que grupos com este tipo de sistema são raros e geralmente instáveis, e que as agressões intra-sexuais são muito frequentes. Mesmo quando ocorre a poliginia, nem sempre é possível a criação simultânea dos filhos de ambas as fêmeas, como mostraram Price e McGrew (1991), para *Saguinus oedipus*, e Roda (1987), para *Callithrix jacchus*.

Este trabalho, tem por objetivo comunicar um caso de ausência dos mecanismos de ligação entre um macho e uma fêmea para formar um casal monogâmico no cativeiro, e a ausência das relações de dominância entre duas fêmeas gêmeas de *C. kuhli*, as quais engravidaram de um mesmo macho, passando a formar um grupo social poligínico. Os resultados fornecem novos dados para avaliar as discussões recentes do sistema de acasalamento em grupos de saguis do gênero *Callithrix*.

Material e métodos

As observações foram realizadas no Biotério Tropical do Departamento de Sistemática e Ecologia, da Universidade Federal da Paraíba, localizado no interior de uma ilha de Floresta Atlântica.

Em 19 de maio de 1987, chegaram ao Biotério Tropical duas fêmeas irmãs gêmeas de *C. kuhli* com 14 meses de idade, provenientes do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro. Em 11 de setembro, uma das fêmeas (IS) foi colocada junto com um macho (IV) de 35 meses de idade, nascido no Biotério. Duas horas depois, o macho fugiu da gaiola, retornando dois dias mais tarde entrando pelo mesmo local que havia saído. Nesse momento já, havia-se colocado a segunda fêmea (LU) na gaiola. Os três indivíduos passaram a viver juntos no mesmo recinto. Ambas as fêmeas

C. Alonso e S. Porfírio

engravidaram parindo gêmeos, a fêmea IS em 10-02-88 e a fêmea LU em 09-03-88, ficando o grupo formado por sete indivíduos. Em 18 de junho, a fêmea LU morreu de broncopneumonia, encerrando-se um período de observações de 4 meses.

Os animais habitavam um cativeiro de 3m x 3m x 3m com paredes e teto de tela metálica, estando submetidos a variações de temperatura e umidade próprias da floresta. A alimentação era fornecida três vezes ao dia e constava de uma dieta constituída por frutas, carne, leite com cereais e ovos, e vitaminas.

Os comportamentos foram observados "ad libitum" desde a formação do grupo até 23-03-88, quando os gêmeos estavam com 42 e 15 dias de idade. A partir desta data, o método de amostragem foi "*scan sampling*" (Altmann, 1974) com seções diárias de 30 minutos divididas em períodos de 5 minutos. Em cada um destes períodos de observação, os diferentes comportamentos foram registrados só uma vez. As seções de amostragem ocorreram em cinco dias por semana e foram distribuídas ao acaso em diferentes horas do dia. Com a finalidade de estudar as interações sociais, foram observadas as ocorrências dos seguintes comportamentos: catação social, carregamento dos filhotes (este comportamento dá informação sobre a distribuição do reforço reprodutivo entre os integrantes do grupo), aproximação de um animal a outro, descanso (ver tabela 1). Para estes dois últimos comportamentos registraram-se as seguintes distâncias interindividuais: A) animais em contato, B) à um braço do outro ou, até 10 cm; e C) à uma distância maior de 10 cm até 1 m.

No cálculo das frequências apenas utilizaram-se os registros obtidos pelo método de "*scan sampling*", e só foram considerados os comportamentos em que os adultos estavam envolvidos, já que o interesse do trabalho era examinar as interações entre as fêmeas entre si e com o macho reprodutor e a distribuição do carregamentos dos filhotes. As frequências de comportamento para cada indivíduo foram calculadas sobre o número total de registros desse comportamento em todo o período de amostragem.

TABELA 1. Descrição dos comportamentos observados.

COMPORTAMENTO	DESCRIÇÃO
Catação social	Limpeza da pelagem feita por outro animal, abrindo os pelos com as mãos e retirando as partículas com a boca.
Carregamento dos filhotes	Transporte dos filhotes nas costas ou na barriga.
Aproximação de um animal a outro	Deslocamento de um animal em direção a outro para ficar próximo.
Descanso	Descansando com alguma parte do corpo em contato com outro animal ou até 1m de distância.

Resultados

Catação social

A catação social foi um comportamento frequente, sendo realizado por todos os adultos.

O macho catou mais à fêmea LU (24,6%) do que à fêmea IS (20,3%), embora ambas o tenham catado em igual porcentagem, (20%). Esta porcentagem repetiu-se na catação entre as fêmeas.

Carregamento dos filhotes

A fêmea LU, no primeiro dia do nascimento de seus filhotes carregou estes conjuntamente com seus dois sobrinhos (que já tinham 27 dias de idade) durante 90 minutos seguidos. O mesmo aconteceu nos dias seguintes, em que observou-se esta fêmea, por várias vezes durante o dia, carregando os quatro filhotes por longos períodos de tempo. Não foram observados os quatro filhotes sendo carregados nas costas da fêmea IS ou do macho IV. Na hora de se recolher para dormir, cada mãe carregava seus respectivos filhotes.

Durante os três primeiros meses, os filhotes foram carregados por todos os adultos. Quem carregou mais tempo foi a fêmea LU com 45,4% do total de carregamentos, destes, 80% corresponde ao carregamento de

seus filhos. A fêmea IS carregou 33,3% do total de carregamentos, dos quais 75,4% foram carregando os seus filhotes e 24,6% aos seus sobrinhos. O macho carregou 21,2% do total de carregamentos observados, e destes 76,1% corresponderam ao carregamento dos filhos da fêmea LU e 13,9% aos filhos da fêmea IS. A fêmea LU foi ajudante de IS mais do que vice versa e o macho carregou mais os filhos de LU, mas deve-se levar em conta que a quantificação do trabalho começou quando os filhos de IS estavam com 42 dias, nessa idade o carregamentos já começa a diminuir.

TABELA 2 - Porcentagens de freqüências de aproximação de um animal ao outro para ficar às distâncias A, B e C, para todo o período de amostragem.

DÍADAS	A	B	C
IS → LU	42,5	38,2	10,6
LU → IS	75,0	8,3	16,6
IS → IV	56,0	24,0	12,0
IV → IS	60,0	1,2	6,6
LU → IV	60,0	13,3	13,3
IV → LU	64,0	24,0	8,0

IS e LU=fêmeas adultas, IV=macho adulto.

Aproximação de um animal a outro.

Os resultados mostraram que a fêmea LU aproximou-se e ficou mais perto de sua irmã do que do macho. A fêmea IS aproximou-se mais do macho do que de sua irmã, enquanto que o macho procurou ficar junto a fêmea LU mais do que a IS, embora com pequena diferença, (tabela 2).

O teste de hipóteses χ^2 mostrou que não existe diferença significativa entre as freqüências de ambas as díadas, IS-IV e LU-IV, resultando $\chi^2 = 0,12$ ($p = 0,05$; 1 gl).

Descanso

A tabela 3, indica a duração do descanso das díadas de adultos nas diferentes distâncias. Calculou-se o índice de associação (IA) (Martin e Bateson 1986) do macho com cada uma das fêmeas. Este índice varia de 0 a 1, encontrando-se os seguintes valores: para IS-LU, IA= 0,42; para IS-IV, IA= 0,21; e para LU-IV, IA= 0,30.

TABELA 3 - Médias da duração em minutos dos descansos das díadas nas distâncias A, B e C, para todo o período de amostragem..

DÍADAS	A	B	C
IS → LU	5,9	3,8	2,6
IS → IV	5,4	3,3	2,3
LU → IV	5,4	4,5	3,0

As abreviaturas tem o mesmo significado da tabela 2.

Discussão

Os resultados deste trabalho revelam que, nenhuma das duas fêmeas estabeleceu uma forte ligação com o macho para formar o casal reprodutor, e dessa forma compor um grupo social monogâmico, como ocorre frequentemente no gênero *Callithrix*. As frequências de catação e descanso às distâncias A e B para estas díadas não indicam preferência de qualquer fêmea pelo macho.

Abbott (1986), afirma que a hierarquia social de um grupo estabelece-se em 2 ou 3 dias após a sua formação; isto não foi observado em nossos animais.

O sistema de acasalamento estabelecido entre o macho e as duas fêmeas de *C. kuhli* seguiu o modelo de poliginia.

Tanto na catação quanto no descanso junto (comportamentos estes que indicam interações amigáveis entre os animais), as fêmeas mostraram frequências maiores entre si do que com o macho. Por não se ter estabelecido dominância entre as fêmeas, estas mantiveram interações amigáveis, o que permitiu que ambas estivessem aptas para reprodução. Duran-

te o período de estudo, não se observou comportamento agonístico, nem estabelecimento de dominância entre as fêmeas, não havendo por tanto, o estresse que pode ser um dos mecanismos para a supressão da fertilidade, segundo Abbott et al (1990). A união entre as irmãs, deve ter sido mais forte do que entre qualquer uma delas e o macho, para poder formar uma união monogâmica.

A inibição da reprodução em animais subordinados dentro de um grupo de *C. jacchus* é de ordem fisiológica e comportamental (Abbott, 1986; Abbott et al. , 1990); o hipotálamo como coordenador das manifestações emocionais, pode ser influenciado por perturbações comportamentais tanto positivas (afetuosas) como negativas (agonísticas), e a partir destes estímulos, pode influenciar a secreção ou não dos hormônios que darão origem ao ciclo ovário. No caso destas irmãs que conviveram juntas até a morte de uma delas, esta união sem agressividade pode ter levado à ausência de dominância entre elas, e como consequência a ovulação normal que possibilitou que as duas engravidassem.

A relação amigável existente entre os adultos do grupo permitiu que os filhotes fossem carregados por qualquer uma das fêmeas ou pelo pai indistintamente. Estes resultados diferem dos de Koenig e Rothe (1991), onde cada uma das fêmeas de *C. jacchus* carregou seus filhotes evitando a aproximação de outra e também do observado por Alonso (1985), e Roda (1987) onde uma das fêmeas matou os filhotes da outra.

Epple (1977) mostrou que em *C. jacchus*, é frequente a briga intra-sexual. Esta assegura a exclusividade e manutenção do par, prevenindo o contato entre indivíduos do mesmo sexo e o parceiro, o que não ocorreu neste grupo. Um ponto importante que deve ser levado em consideração, é que nossas fêmeas eram gêmeas e que talvez o parentesco tenha influenciado seu comportamento, como vantagem sociobiológica de promover os mesmos gens.

O sistema de acasalamento monogâmico é geralmente postulado para o gênero *Callithrix*. Todavia, estão acumulando-se evidências sobre a ocorrência de poliandria e poliginia. Estes sistemas, certamente, não têm o mesmo valor seletivo que a monogamia, por aparecerem em baixas frequências, mas podem ser vantajosos em determinadas condições ambientais e no contexto histórico do grupo favorecido.

Agradecimentos

Agradecemos ao Dr. Alcides Pissinatti, do Centro de Primatologia do Rio de Janeiro, por ter cedido as duas fêmeas que foram estudadas neste trabalho.

Referências bibliográficas

- Abbott, D. H. (1984). Behavioral and physiological suppression of fertility in subordinate marmoset monkeys. *Am. J. Primatol.*, 6: 169-186.
- Abbott, D. H. (1986). Social suppression of reproduction in subordinate marmoset monkeys (*Callithrix j. jacchus*). IN: De Mello, M. T. (Editor). *A primatologia no Brasil*. Sociedade Brasileira de Primatologia. Belo Horizonte - MG. pp. 15-31.
- Abbott, D. H. and Hearn, J. p. (1978). Physical, hormonal and behavioral aspects of sexual development in the marmoset monkey *Callithrix jacchus*. *J. Reprod. Fert.*, 53: 155-166.
- Abbott, D. H. ; Hodges, J. K. e George, L. M. (1988). Social status controls LH secretion and ovulation in female marmoset monkeys (*callithrix jacchus*). *J. Endocr.*, 117: 329-339.
- Abbott, D.H.; George, L. M.; Barrett, J.; Hodges, J. K.; O'Byrne, K. T.; Sheffield, J. W.; Sutherland, J. A.; Chambers, G. R.; Lunn, S. F. e Ruis de Eivira, M-C. (1990). Social control of ovulation in marmoset monkey: A neuroendocrine basis for the study of infertility. IN: Wiley-Liss, Inc. (Editor). *Socioendocr. of Primate Reproduction*, pp.135-158 .
- Alonso, C. (1985). Fracasso na inibição da reprodução de uma fêmea subordinada e troca de hierarquia em um grupo familiar de *C. jacchus*. In: De Mello, M.T. (Editor) . *A Primatologia no Brasil-2*. Sociedade Brasileira de Primatologia. Belo Horizonte-MG. (Abstrat).
- Alonso, C. and Langguth, A. (1989). Ecologia e comportamento de *Callithrix jacchus* (Primates: Callitrichidae) numa ilha de Floresta Atlântica. *Rev. Nordestina Biol.*, 6 (2): 105-135.

- Altmann, J. (1974). Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour*, 49 (3-4): 227-267.
- Anzenberger, G. (1985). How stranger encounters of common marmosets (*Callithrix jacchus jacchus*) are influenced by family members: the quality of behavior. *Folia Primatol.*, 45: 204-224.
- Epple, G. (1975). The behavior of marmoset monkeys (Callitrichidae). In: Rosenblum, L. A. (Editor). *Primate Behavior*. New York, Academic Press, pp.195-240.
- _____. (1977). Notes on the establishment of the pair bond in *Saguinus fuscicollis*. In: Kleiman, D. G. (Editor). *The Biology and Conservation of the Callitrichidae*. pp. 231-238.
- Epple, G and Katz, Y. (1980). Social influences on first reproductive success and related behaviors in the saddle-back tamarin (*Saguinus fuscicollis*, Callitrichidae). *Am. J. Primatol.*, 6: 155-167.
- _____. (1984). Social influences on estrogen excretion and ovarian cyclicity in saddle back tamarin (*Saguinus fuscicollis*). *Am. J. Primatol.*, 6: 215-227.
- Evans, S. (1983). The pair-bond of the common marmoset, *Callithrix jacchus*: An experimental investigation. *Anim. Behav.*, 31: 651-658.
- French, J. A.; Abbott, D. H. e Snowdon, C. T. (1984). The effect of social environment on estrogen excretion, scent marking, and sociosexual behavior in tamarin (*Saguinus oedipus*). *Am. J. Primatol.*, 6: 155-167.
- Goldizen A. W. e Terborgh J. (1986). Cooperative polyandry and helping behavior in saddle-backed tamarins (*Saguinus fuscicollis*). In : Else, J. e Lee, P. C. (Editores). *Primate Ecology and Conservation*. X Congr. internat. Primatol. Soc., 2:191-198.
- Kleiman, D. G. (1977). Monogamy in mammals. *Q. Rev. Biol.*, 52: 39-69.
- Kleiman, D. G. (1978). The development of pair preferences in the lion tamarin (*Leontopithecus rosalia*): Male competition or female choice? In: Rothe, H. (Editor). *Biology and Behaviour of Marmosets*. Göttingen, Eigenverlag Rothe. pp. 203-207.
- Knox, K. L. and Sade, D. S. (1991). Social behavior of the emperor tamarin in captivity: Components of agonistic display and the agonistic network. *Int. J. Primatol.*, 12: 439-480.

- Koenig, A. and Rothe, H. (1991). Infant carrying in a polygynous group of common marmoset (*Callithrix jacchus*). *Am. J. Primatol.*, 25: 185-190.
- Martin, P. and Bateson, P (1986). *Measuring behaviour an introductory guide*. Cambridge University Press.
- Price, E. C. and McGrew, W. C. (1991). Departures from monogamy in colonies of captive cotton-top tamarins. *Folia Primatol.*, 57: 16-27.
- Roda, S. A. (1987). Ocorrência de duas fêmeas reprodutivas em grupos selvagens de *Callithrix jacchus* (Primates, Callitrichidae). In: *XVI Congr. Bras. Zool.*, João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba. (Resumo).
- Rothe, H. (1975). Some aspects of sexuality and reproduction in group of captive marmosets (*Callithrix jacchus*). *Z. Tierpsychol.*, 376: 255-273.
- Rothe, H. and Koenig, A. (1991). Variability of social organization in captive common marmosets (*Callithrix jacchus*). *Folia Primatol.*, 57: 28-33.
- Stevenson, M. F. and Rylands, A. B. (1988). The marmosets, Genus *Callithrix*. In: Mittermeier, R. A. et al. (Editor). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. 2:131-222.