Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Centro de Biociências

Programa de Pós-graduação em Psicobiologia

Marina Dal Poggetto Ribeiro

PADRÃO DE ATIVIDADES E DE INTERAÇÕES SOCIAIS DE ANIMAIS JUVENIS EM DOIS GRUPOS SELVAGENS DE *Callithrix jacchus*

Natal

2007

Livros Grátis

http://www.livrosgratis.com.br

Milhares de livros grátis para download.

Marina Dal Poggetto Ribeiro

PADRÃO DE ATIVIDADES E DE INTERAÇÕES SOCIAIS DE ANIMAIS JUVENIS EM DOIS GRUPOS SELVAGENS DE *Callithrix jacchus*

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Norte, para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Psicobiologia.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Maria de Fátima Arruda.

Natal

2007

Título: Padrão de atividades e de interações sociais de animais juvenis em dois grupos selvagens de *Callithrix jacchus*

Autor: **Marina Dal Poggetto Ribeiro**

Data da defesa: **26 de setembro de 2007**

Banca examinadora:

_____

Prof. Valdir Luna da Silva
Universidade Federal de Pernambuco

_____

Prof. Daniel Marques de Almeida Pessoa
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

_____

Prof.ª Maria de Fátima Arruda
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Célio e Regina, pelos valores morais passados. Também por todo o apoio, carinho e confiança, principalmente desde quando saí de casa.

À vovó Rosa (minha segunda mãe) e ao vovô José Ribeiro, pelo apoio incondicional as minhas vontades e atitudes.

Aos meus irmãos Ulisses, Heitor, Péricles e, ao mais novo ilustre, Diogo, simplesmente por existirem. Mas, mais que isso, por serem sempre carinhosos, companheiros e divertidos.

À tia Alzira e aos primos Maria Célia e Antônio Carlos, pelo apoio de sempre e por estarem sempre presentes.

Ao primo Flávio Cotini, pelo apoio durante a graduação, contribuindo para minha formação.

A toda minha família (muito grande para citar cada um) (incluo aqui Keila Redondo), apesar da distância e dos curtos momentos, sempre manifestando palavras de apoio e proporcionando momentos felizes.

À professora Fátima Arruda, pela orientação e pelos ensinamentos no trabalho em campo; por ser espirituosa e paciente, quando preciso.

A Viviane e Laércio, grandes amigos, que me deram todo o apoio que precisei em minha passagem por Natal.

Aos novos colegas e amigos de Natal: Alexandre Sousa, Carolina Tosi, Tomas, Rosana Garri, Márcio, Rose, Bianca, Diego, Jalison, Mariana Chiste, Rochele, Darlan Moreira, Clarice, Gabriel, Guto, Taís, Beth (ou Edna!?!?), Mara, Ismênia e tantos outros.

Aos amigos de coleta, Camila, Cristiane, Derlan e Fernanda, pelo companheirismo, pelos momentos de descontração e pela amizade.

Aos funcionários do departamento, sempre muito solícitos.

Aos funcionários do IBAMA-Açu Damião, Canindé, Chiquinho, Luís e "Irmão" (sempre muito solícitos) por todo o apoio e pela vontade em apoiar.

Aos funcionários da Escola Agrícola de Jundiaí, em especial, Salviano, Sotero e Zé Carlos por todo o apoio.

Às meninas do alojamento da Escola Agrícola de Jundiaí Mel, Taíza, Déia, Márcia, Ana D'arc, Mara e Tati, por terem me dado estadia.

Aos professores das disciplinas, pelo conhecimento passado: Fátima Campos, Fabíola Albuquerque, Márcio, Luísa, Fívia Lopes, Emília Yamamoto, Arrilton Araújo, Fátima Arruda e Gilson Volpato.

À professora Hélderes, pelas críticas e sugestões no momento da qualificação.

Aos velhos e sempre meus amigos, por todo o apoio e carinho. São muitos para citar todos, mas em especial alguns: Renata, Wilson, Flavinha, Amanda França, Amanda Silva, Guilherme, Fabinho, Priscila, Tiago, Luciana, Grazziela, Rafinha, Douglas e muitos outros.

À Darklê e ao professor Walter Pereira, pela imensa contribuição na análise estatística.

Aos professores Daniel Pessoa e Valdir Luna, por aceitarem a participar da banca e pelas contribuições durante a defesa.

SUMÁRIO

RESUMO **viii**
ABSTRACT **ix**
1 – INTRODUÇÃO **01**
1.1 - *Callithrix jacchus* **03**
1.2 - Desenvolvimento em *C. jacchus* **09**
2 – OBJETIVOS **14**
2.1 – Geral **14**
2.2 – Específicos **14**
3 – METODOLOGIA **15**
3.1 - Locais e grupos de estudo **15**
3.2 – Período de observação **19**
3.3 - Observações Comportamentais 21
3.4 - Análise dos dados **23**
4 – RESULTADOS **25**
4.1 – Padrão de atividade **25**
4.1.1 - Orçamento de atividade **25**
4.1.2 - Desenvolvimento do Forrageio **27**
4.1.3 - Transferência de alimento **33**
4.1.4 - Cuidado ao infante **35**
4.2 - Interação social **36**
4.2.1 - Atividades sociais **36**
4.2.2 - Parceiro de atividade **37**
4.2.2.1 – Brincadeira **37**
4.2.2.2 - Receber catação **39**
4.2.2.3 - Fazer catação **41**
4.2.2.4 – Contato **41**
4.2.2.5 - Proximidade até 2 metros 43
4.3 - Marcação de cheiro **45**
4.4 - Encontro Intergrupo **47**

4.5 – Agonismo **47**

5 – DISCUSSÃO **50**

6 – CONCLUSÕES **63**

7- BIBLIOGRAFIA **65**

8 – ANEXOS **74**

8.1 - ANEXO 1: Testes estatísticos **74**

8.1.1 – Orçamento de atividade **74**

8.1.2 – Desenvolvimento do Forrageio **75**

8.1.3 – Atividades sociais **75**

8.1.4 – Parceiro de atividade na brincadeira social **76**

8.1.5 – Parceiro de atividade em receber catação **77**

8.1.6 – Parceiro de atividade em contato **78**

8.1.7 – Parceiro de atividade em proximidade **79**

8.1.8 – Marcação de cheiro **80**

8.2 - ANEXO 2: Planilhas para registro comportamental. **81**

8.2.1 - Focal instantâneo **81**

8.2.2 - Focal contínuo **82**

8.2.3 – Scan **83**

RESUMO

O período juvenil representa a etapa de desenvolvimento entre o desmame e a maturidade sexual. O desmame é caracterizado como o momento em que o animal jovem pára de receber cuidados diretos dos cuidadores. Na espécie *Callithrix jacchus,* os indivíduos vivem em grupos familiares formados pelo par reprodutor e por sucessivas proles, que são, via de regra, gemelares. Os infantes deixam de ser amamentados precocemente nessa espécie. Em virtude disso, passam a ser provisionados pelos animais mais velhos, ou seja, mesmo não sendo amamentados, ainda recebem cuidados diretos. Apresentam intensa interação social, através de brincadeira, catação e contato social. Durante a infância o gêmeo se torna o principal parceiro de interação. Há poucos estudos sobre o período juvenil, em especial no gênero *Callithrix*. O objetivo deste trabalho foi descrever o padrão de atividades e a interação social de quatro proles na fase juvenil em dois grupos. Foi utilizado o focal instantâneo e contínuo para os juvenis e a varredura para os animais adultos. Os juvenis apresentaram o mesmo padrão dos animais adultos com relação ao orçamento de atividade e, em particular, ao forrageio ao longo dos meses. A composição da dieta foi dos mesmos itens dos adultos. A transferência de alimento cessou no decorrer do período. Tanto a brincadeira social quanto a catação foram importantes atividades de socialização dos animais juvenis. Os animais jovens foram os parceiros predominantes na brincadeira, com destaque para o gêmeo. Na catação prevaleceram os machos adultos. A marcação de cheiro diferiu nas proles mistas, com maior freqüência nas fêmeas. Os animais juvenis se mostraram independentes no forrageio. A interação social variou de acordo com a composição do grupo, porém, de forma geral, interagiram mais com o gêmeo e com demais indivíduos jovens (infantes e subadultos) na brincadeira social e com machos adultos na catação. Apesar de apresentarem muitas semelhanças, os juvenis já mostram algumas diferenças entre os sexos, em especial na freqüência da marcação de cheiro, o que indica a diferenciação com relação às estratégias reprodutivas entre os sexos já no período juvenil.

ABSTRACT

The juvenile period represents the developmental phase between weaning and sexual maturity. Weaning occurs when the youngster does not receive direct care from the caretakers anymore. Individuals in the species *Callithrix jacchus* live in groups composed by the reproductive pair and successive twin sets. Cooperative care is the rule. Infants are weaned early, and from then on, food is provided by the adults in the group. These animals present high levels of social interactions, through play, grooming and social contact. During infant age, the twin becomes the main partner. There are few studies about the juvenile period, especially on *Callithrix* gender. The objective of this study was describing the pattern of activities and social interactions of four sets (one single and three twin sets) during juvenile phase in two *Callithrix jacchus* groups. We used instantaneous and continuous focal sampling for juveniles and scan sampling for adults' behavioral recordings. Juveniles presented the same behavioral pattern as the adults relating the activity budget, in particular, foraging along the months. The composition of the diet was the same as that of the adults. Food transfer ended along the juvenile period. Social play as much as grooming were important socializing activities for the juveniles. The young individuals in the group were the main partners in social play, specially the twin. Adults were the main partners in grooming interactions. Scent marking differed between twins in the male/female sets, the female presenting the highest levels of marking. The juveniles were independent from adults in foraging activity. Social interaction varied according to group composition, but in general, interacted more with the twin and with the youngsters (infants and subadults), except in grooming. Even presenting many similarities, juveniles showed some differences between genders, which indicates the differentiation in behavior towards reproductive strategies early in the juvenile period.

1 - INTRODUÇÃO

Os primatas têm destaque entre os mamíferos com relação à taxa de desenvolvimento ontogenético, que se mostra lento nessa Ordem. Em comparação a outros mamíferos, os primatas apresentam gestações longas, longa infância (Strier 2003) e longo período juvenil (Pagel e Harvey 1993). Essas características têm como conseqüência a maturidade sexual em idade avançada e, segundo Harvey e Clutton-Brock (1985) ajudam a caracterizar a Ordem Primates dentro da classe dos mamíferos.

De modo geral, podem-se dividir os períodos de vida dos primatas em infantil, juvenil e adulto. A infância é o período entre o nascimento e o fim do desmame, quando o animal para de mamar (Pereira e Fairbanks 1993; Strier 2003). Durante esse período, além da alimentação fornecida pela mãe (amamentação), o animal também requer outros cuidados diretos e indiretos, que podem ser providos por outros membros do grupo. Tais cuidados são: termorregulação, catação, defesa contra predadores e transporte (Strier, 2003).

O cuidado direto implica custos aos cuidadores. Se por um lado, o investimento feito em uma prole imatura aumenta as chances de sobrevivência desta, por outro, diminui a possibilidade de investimento em uma nova prole (Trivers 1974). Quando os custos em investir na prole são maiores que os benefícios, ou seja, quando o animal já é independente fisicamente e não precisa mais de cuidado direto, o custo em adiar uma nova prole se torna maior (Trivers 1974), visto que os pais buscam aumentar sua aptidão, isto é, sua contribuição genética na próxima geração (Alcoock 1993).

Já do ponto de vista do infante, continuar a receber investimento significa sua chance de sobrevivência aumentada. O desmame, transição entre a infância e o período juvenil, é característico desse conflito pais-prole, que é o conflito de interesses com relação ao momento de parar o investimento parental. O conflito, embora assim comumente discutido, não trata apenas do conflito entre pais e prole, mas também entre parentes, tais como entre primos, irmãos (Trivers 1974). É o que acontece em espécies com reprodução cooperativa, que será discutida

adiante em *C. jacchus*.

Em primatas, segundo Maestripieri (2002), as fêmeas intensificam a rejeição aos infantes quando retorna o estro. Elas são sensíveis a três variáveis principais, a saber: seus recursos, a probabilidade de reprodução futura e a chance de sua atual prole sobreviver.

O período juvenil se inicia ao final do desmame e vai até a maturidade sexual (Pereira e Fairbanks 1993; Strier 2003). Em mamíferos, o período juvenil se correlaciona positivamente com a idade da maturidade e com o tempo de vida (Pagel e Harvey 1993), ou seja, quanto mais avançada a idade da maturidade e maior o tempo de vida de uma espécie, maior será o período juvenil. Harvey e Clutton-Brock (1985) encontraram que os primatas têm o período juvenil mais longo para seu tamanho do corpo, em relação a outros mamíferos. O longo período juvenil é uma característica marcante entre os primatas.

Pagel e Harvey (1993) discutem que os juvenis são velhos para receberem cuidado direto, como alimentação. E jovens demais para se reproduzirem. Nesse período o animal é capaz de brincar, socializar, lutar, mas não reproduzir. Assim, pode-se definir como juvenis aqueles animais prováveis de sobreviver à morte de seus cuidadores ou perda de provisão dos pais, mas que ainda não atingiram a maturidade sexual (Pereira 1993).

Contextualizando o período juvenil, este se inicia ao término do desmame, momento em que o investimento dos cuidadores cessa. Porém, apesar de o animal já ser independente, é ainda mais vulnerável que um adulto à inanição e à predação, em virtude de seu pequeno tamanho do corpo, se comparado a um adulto (Janson e van Schaik 1993). E, nessa fase, os animais não são ainda tão eficientes no forrageio quanto um adulto (Strier 2003), apesar de já não receberem alimentação direta.

Pagel e Harvey (1993) colocam três hipóteses para a evolução do longo período juvenil. A primeira é que pode ser uma conseqüência de limitações sazonais e do tempo requerido para alcançar o tamanho adulto; a segunda seria uma conseqüência da seleção natural favorecendo indivíduos que passam um período estendido de tempo antes da idade adulta aprendendo habilidades sociais

e comportamentais que afetam a mortalidade e sucesso reprodutivo posterior; e a terceira hipótese seria uma combinação das duas primeiras, ou seja, o tempo requerido para atingir o tamanho adulto seria importante para adquirir habilidades sociais e comportamentais. Dessa forma, animais que utilizam o período juvenil desenvolvendo habilidades teriam maior sucesso.

Apesar do longo período juvenil, as inúmeras espécies primatas apresentam diversas trajetórias ontogenéticas. Elas variam na duração do período juvenil, nas taxas de crescimento total e antes da maturação. Essa flexibilidade varia entre as espécies para minimizar os riscos que os animais jovens enfrentam durante o desenvolvimento (Pereira e Leigh 2003).

Em espécies nas quais ocorre cuidado aloparental, comparada com outras, os animais jovens não alcançam a maturidade mais cedo, mesmo que esses animais, em média, sejam desmamados mais cedo. Ross (2003) sugere que se o cuidado aloparental não proporciona uma antecipação da maturação. A vantagem dessa característica seria, então, aumentar o sucesso reprodutivo da mãe, visto que ela investiria menos na presente prole, passando a investir mais cedo em uma nova prole.

1.1 - *Callithrix jacchus*

As espécies da família Callitrichidae (Rylands *et al* 2000) vivem em uma diversidade de habitats, desde matas secundárias, perturbadas e fragmentadas a florestas primárias. O gênero *Callithrix* vive também no cerrado e na caatinga (Ferrari 1996). A espécie *Callithrix jacchus* é uma espécie de primata característica do nordeste brasileiro, desde regiões de floresta atlântica até áreas mais centrais como a caatinga (Stevenson & Rylands 1988). Porém, já é encontrada em outros estados, como Minas Gerais e Rio de Janeiro, onde provavelmente ocorreu a introdução pelo homem (Coimbra-Filho 1984).

A espécie *C. jacchus* apresenta nascimento de gêmeos, ausência do 3º molar, dentes molares superiores trituberculados, presença de garras ao invés de unhas nos dígitos, com exceção do hálux, e corpo de tamanho pequeno. Essas

características são resultados do nanismo filético ao qual a linhagem foi submetida, ou seja, houve uma redução no tamanho do corpo no decorrer do tempo evolucionário (Ford 1980).

Os calitriquídeos vivem em grupos sociais formados comumente pelo par reprodutor e pelas sucessivas proles, podendo ter outros indivíduos não aparentados (Stevenson e Rylands 1988), com média de 9 indivíduos (Koenig 1995). Em *C. jacchus* o número de indivíduos comumente varia entre 5 e 15 indivíduos. Essa espécie vive em grupo familiar e seu tamanho é freqüentemente balanceado por recrutamentos através dos nascimentos e perdas de indivíduos, principalmente adultos, em decorrência de desaparecimentos e emigrações (Ferrari e Digby 1996).

Nessa família, predomina a monogamia (Stevenson e Rylands 1988; Yamamoto 1991; Rylands 1996; Arruda *et al* 2005). Porém, há uma flexibilidade no sistema de acasalamento. Já foram descritas a poliandria, a poliginia, e uma possível poliginandria entre os calitriquídeos e é discutido que provavelmente essa flexibilidade esteja relacionada à organização social e à composição de determinado grupo e com o número de ajudantes presentes para criar novas proles (Goldizen 1987; Digby 1995; Monteiro da Cruz 1998).

Apesar da flexibilidade dos sistemas de acasalamento estar bem descrita entre os calitriquídeos, Arruda *et al* (2005) demonstraram que a ocorrência pontual de reprodução sem sucesso por parte de fêmeas subordinadas indicaria uma estratégia reprodutiva dessas fêmeas, e não um sistema de acasalamento poligínico. Chegou-se a essa conclusão pois as fêmeas subordinadas foram vistas em cópulas extra-grupo, nunca dentro do grupo, e não foi registrada a sobrevivência de prole.

A reprodução cooperativa é uma característica importante dos calitriquídeos. O nascimento de gêmeos, associado ao estro pós-parto característico desta família, seria uma carga muito grande para a fêmea reprodutora, não fosse o cuidado biparental e a reprodução cooperativa (Rylands 1996). Todos os membros podem participar do cuidado do infante, com transporte, catação e transferência de alimento (Stevenson e Rylands 1988;

Tardif 1997).

Com relação ao transporte, os jovens participam menos, sendo que os subadultos cooperam menos que adultos e juvenis cooperam menos que subadultos (Ingram 1977; Albuquerque 1994; Yamamoto e Box 1997). Ingram (1977) afirma que a maior capacidade física de um subadulto em relação a um juvenil justificaria aquele a transportar infante mais que um juvenil.

Analisando o efeito do tamanho do grupo e da composição de grupos sobre o número de infantes em grupos de *C. jacchus* com apenas uma fêmea reprodutora, Koenig (1995) encontrou que quanto maior o número de machos adultos, maior o número de infantes no grupo, o que sugere que os machos adultos tenham uma maior importância no cuidado de infantes.

Yamamoto e Box (1997) não encontraram diferença entre machos e fêmeas com relação ao transporte dos infantes, em grupos cativos. Porém, quando separados por faixas de idade, machos adultos carregaram mais que fêmeas adultas; o mesmo ocorreu entre machos e fêmeas juvenis; mas não houve diferença entre os gêneros da faixa subadulta.

Os juvenis apresentam comportamentos diferentes na presença ou na ausência do gêmeo. Na ausência do gêmeo, o animal carrega mais o infante que na presença do gêmeo. Considerando que o gêmeo é um importante parceiro social do juvenil, o maior número de oportunidades para interação social dos animais na presença do gêmeo justificaria carregar menos que juvenis sem a presença de seu gêmeo (Yamamoto e Box 1997).

Em calitriquídeos, ao final da infância e início do período juvenil o animal já é independente fisicamente e auto-suficiente em locomoção (Yamamoto 1993, Garber 1997). Em cativeiro, Yamamoto (1993) encontrou que entre a 8ª e 11ª semana os infantes são raramente carregados. Em estudos de campo Albuquerque (1994) e Hattori (2004) encontraram que na 12ª semana o infante era raramente transportado, e que a partir da total dependência do infante, nas primeiras semanas à independência, houve uma gradativa diminuição do transporte.

Calitriquídeos podem também fornecer, além do transporte, alimentos sólidos aos infantes (Tardif 1997). Eisenberg (1981, apud Tardif 1997) sugere

que, logo após o desmame, o fornecimento de alimento sólido é um fator crítico na sobrevivência do jovem. Em campo, a transferência de alimento ocorre desde a oitava semana de vida do infante, e seu pico ocorre logo após o desmame (Hattori 2004).

A espécie *Callithrix jacchus* se alimenta essencialmente de exsudado das plantas, insetos e frutas, o que lhe permite viver em ambientes altamente sazonais, ou seja, na falta de frutas, o exsudado das plantas é uma fonte de carboidratos (Scanlon, Monteiro da Cruz e Rylands 1991; Rylands 1996; Ferrari e Digby 1996).

A interação social dessa espécie se dá principalmente de três formas: a catação, a brincadeira social e o contato corporal (Yamamoto 1991).

A catação é bastante freqüente entre os indivíduos na espécie *C. jacchus*. O par reprodutor e os animais mais jovens recebem mais catação do que os animais mais velhos (Stevenson e Rylands 1988), em especial a fêmea reprodutora e os filhotes. Os machos tendem a fazer e as fêmeas a receber mais a catação (Yamamoto 1991).

O outro comportamento social, a brincadeira social, é uma seqüência breve de movimentos rápidos, repetitivos, exagerados e sem objetivos aparentes, com participação de pelo menos 2 indivíduos. A brincadeira social é importante para o desenvolvimento das relações sociais e é comum a todas as espécies primatas (Fagen 1993). Em *C. jacchus* a brincadeira é um comportamento mais freqüente entre infantes, ou entre infantes e adultos (Yamamoto 1991).

O contato corporal, que ocorre em geral durante o descanso, em *C. jacchus* é bastante presente. Os animais ficam parados encostados uns aos outros (Yamamoto 1991). Segundo a autora, o contato corporal indica um alto grau de tolerância entre os animais do grupo.

A interação social em primatas é influenciada pela estrutura social da espécie. Em espécies em que há hierarquia de dominância bem definida em um dos sexos e ocorre a dispersão do outro, a interação social de cada sexo é diferenciada. E essas diferenças já são evidentes desde o período juvenil dos animais. É o que ocorre em Hanuman Langurs (*Presbytis entellus*), um macaco

do Velho Mundo e em Sooty mangabeys (*Cercocebus torquatus atys*). Nessas espécies as fêmeas, que permanecem no grupo natal ao longo da vida, estão sujeitas à hierarquia de dominância, mostrando bastante comportamento afiliativo, como catação, contato físico e proximidade com outros membros do grupo. A interação social já se dá com animais de classes de idade que podem ajudar na integração na rede social, tanto em termos de manter ou de alcançar o alto posto, desde a imaturidade. Ou seja, a interação social se dá principalmente com fêmeas de mesma classe de idade, que esteja em posto próximo na hierarquia, e com fêmeas aparentadas. Já os machos juvenis, que dispersarão, mostram menos interação social, o que é justificado pelo fato de que no futuro não farão parte da rede social atual (Nikolei e Borries 1997; Range 2006).

Em *C. jacchus* interações de dominância não são freqüentes, e ocorrem principalmente enquanto os animais se alimentam em árvore de goma. Porém, o par reprodutor é dominante sobre os outros membros do grupo e a hierarquia de dominância dos animais não reprodutores está relacionada à idade, com animais mais velhos dominantes sobre os mais novos. Não há hierarquia separada para cada sexo e um sexo não é dominante sobre o outro (Digby 1995). Araújo *et al* (2000) não encontraram dimorfismo sexual com relação ao peso corporal, o que é consistente com o fato de nessa espécie interações de dominância não serem comuns.

Em *C. jacchus* a dispersão é pouco freqüente. Um contexto no qual esse comportamento pode ocorrer é para alcançar o posto reprodutor quando um grupo perde por algum motivo um animal reprodutor (Lazaro-Perea *et al* 2000). Nessas situações ocorre competição, principalmente entre as fêmeas, para ocupar a vaga reprodutiva. Por serem grupos familiares, a imigração de um animal não aparentado deverá ocorrer, para a formação do novo casal reprodutor. Digby e Barreto (1993) em estudo com 3 grupos durante 1 ano e 6 meses, observaram apenas 3 emigrações, todas de fêmeas, Stevenson e Rylands (1988) indicam também um viés da dispersão para as fêmeas, embora ainda haja poucos dados de campo. Albuquerque (1994) e Hattori (2004) em acompanhamento de um grupo ao longo de 9 meses, e no outro grupo por 10 meses, registraram a saída de um

macho em cada estudo. Em outro estudo de campo, Monteiro da Cruz e Scanlon (1997) não encontraram tendência de dispersão para um dos sexos. Monteiro da Cruz (1998) encontrou viés para as fêmeas dispersarem. De uma forma geral, em *C. jacchus* há pouca dispersão, porém com maior tendência para as fêmeas saírem do grupo natal.

Silva (2002), em um estudo com gêmeos juvenis e subadultos *C. jacchus*, encontrou que as fêmeas apresentaram menor freqüência de comportamentos afiliativos. É um dado interessante, ao considerar o viés das fêmeas dispersarem do grupo natal.

Muitos mamíferos apresentam comunicação química. Os calitriquídeos apresentam glândulas de cheiro nas regiões anogenital e do esterno. A marcação de cheiro é uma forma de comunicação química importante para o comportamento social (Lazaro-Perea, Snowdon e Arruda 1999; Miller, Laszlo e Dietz 2003; Heymann 2006).

Há três hipóteses sobre a função da marcação de cheiro, a saber: 1 - defesa territorial e uso de recursos; 2 – dominância social/reprodutiva; e 3 – relacionado a reprodução (atração de parceiro e competição por acasalamento) (Lazaro-Perea *et al* 1999; Miller *et al* 2003; Heymann 2006).

Em *C. jacchus* a freqüência total da marcação de cheiro não difere entre machos e fêmeas; assim como não difere também entre fêmeas subordinadas e dominantes na freqüência total nem em árvores de goma. Porém, em encontros intergrupo, as fêmeas subordinadas exibem freqüência maior que as dominantes (Lazaro-Perea *et al* 1999) e exibem maior freqüência de interações não agonistas durante os encontros (Lazaro-Perea 2001). Lazaro-Perea *et al* (1999) verificaram um aumento temporário da marcação de cheiro das fêmeas adultas em dois grupos que perderam a fêmea reprodutora, o que pode indicar competição pelo posto reprodutor. Dessa forma, a hipótese mais aceita para marcação de cheiro em *Callithrix jacchus* é a de que esse comportamento apresenta propósitos reprodutivos visto que a maior freqüência de marcação de cheiro das fêmeas subordinadas em contextos específicos pode indicar que elas podem estar se comunicando com potenciais parceiros durante os encontros e competição

quando o grupo estiver sem a fêmea reprodutora (Lazaro-Perea et al 1999; Heymann 2006).

De fato, Lazaro-Perea (2001) sugere que, além da defesa territorial, uma função importante do encontro intergrupo seria avaliar oportunidades reprodutivas em grupos vizinhos. Nesse estudo de campo, fêmeas subordinadas participaram mais que dominantes, reforçando essa idéia. E, além dos comportamentos agressivos, comportamentos afiliativos entre animais de sexo diferentes também ocorrem em encontros intergrupos, inclusive cópulas (Digby 1999). No estudo de Lazaro-Perea (2001), apenas adultos e subadultos participaram de encontros intergrupos.

Uma outra função discutida da marcação de cheiro é relacionada ao uso de recursos. Em *C. jacchus* é comum a marcação de cheiro em árvores de goma. Em um estudo de campo, Lazaro-Perea et al (1999) encontraram que 13,6% do total de marcação de cheiro ocorreram em árvores de goma. Porém, em outros recursos não está presente a marcação de cheiro, como árvores de fruta e árvore de dormida. Provável que por serem as árvores de goma mais centrais na área de uso, e serem utilizadas ao longo do ano, e as árvores de fruta serem sazonais e mais espalhadas influencie. Já a árvore de dormida, uma vez sinalizada poderia atrair predadores (Lazaro-Perea et al 1999).

1.2 - Desenvolvimento em *C. jacchus*

No gênero *Callithrix* as fases de desenvolvimento são as seguintes: infante - do 1º ao 5º mês; juvenil - do 5º ao 10º; subadulto - do 10º ao 15º e adulto jovem - a partir do 15º mês (Ingram 1977, Yamamoto 1993).

O 1º estágio, a infância, é o período mais estudado em *C. jacchus*. A infância é o período em que a maioria dos comportamentos do repertório animal faz a primeira aparição. Os infantes nascem com total dependência, sendo transportados todo o tempo. Os adultos são os principais responsáveis pelo transporte dos infantes (Yamamoto 1993, Albuquerque 1994, Hattori 2004). Aos poucos começam a se interessar pelo ambiente físico, deixando seus carregadores

para explorá-lo. Neste momento, conforme há uma gradativa diminuição no carregar dos infantes, surge o comportamento de supervisão. Algum animal (principalmente adulto) fica próximo ao infante, e responsivo a ele (Hattori 2004). Ao redor de um mês começa a interação social por meio de contato físico com seu gêmeo. E no segundo mês ocorre interação social com outros membros do grupo com freqüência, através da catação, brincadeira social e contato físico (Yamamoto 1993).

Esses animais são carregados até por volta de 8 a 12 semanas, a partir de então sendo raramente transportados. O desmame ocorre entre a oitava e 15ª semana, quando infantes já se alimentam de sólidos. Em cativeiro, se dá entre a 8ª e 10ª (Yamamoto 1993). Em campo, o desmame ocorre um pouco mais tardio, podendo ocorrer até a 16ª semana (Albuquerque 1994, Hattori 2004). Dessa forma, entre a 12ª e 16ª semana os infantes alcançam sua independência física, não são mais transportados nem amamentados (Yamamoto 1993, Albuquerque 1994, Hattori 2004). Nesse período, passam grande quantidade de tempo perto ou em contato físico com carregadores. Entre 18ª e 22ª semana não há muitas mudanças comparadas às semanas anteriores (12ª a 16ª), apenas algumas diferenças na distribuição nas atividades dos infantes (Yamamoto 1993).

O desmame em mamíferos, de um modo geral, caracteriza o fim da infância (Strier 2003), porém em *Callithrix jacchus* o período juvenil se inicia apenas no 5º mês de vida (Ingram 1977, Yamamoto 1993). Apesar de o desmame ocorrer entre as 8ª e 15ª semana, nesse período o infante ainda não atingiu a independência alimentar (Hattori 2004).

Em *Callithrix jacchus*, duas características são importantes para discutir o final da infância, e assim situar o animal no começo da fase juvenil, as quais são a reprodução cooperativa e o estro pós-parto. O estro pós-parto ocorre em média de 3 a 10 dias após o nascimento da prole, durando ao redor de 11 dias (Stevenson e Rylands 1988, Digby 1999). Até o terceiro mês de gravidez o desenvolvimento do feto é lento, já nos últimos dois meses o desenvolvimento é rápido. Entre a oitava e 15ª semana de vida do infante, que coincide geralmente com 3º ou 4º mês de gravidez da mãe, ocorre o desmame (Yamamoto 1993).

Com o fim do desmame, a transferência de alimento sólido ocorre com grande freqüência até o final da infância. No segundo mês de vida do infante, durante a amamentação, já ocorre transferência de alimento por parte de outros animais para os infantes e, durante e após o desmame, a freqüência é aumentada, com maior destaque nos terceiro e quarto meses (Hatori 2004). É nesse contexto que termina a infância e se inicia a fase juvenil.

A transferência de alimento é feita pelos membros do grupo, em geral irmãos mais velhos, que cooperam no cuidado do infante (Stevenson e Rylands 1988; Tardif 1997) e pelo provável pai (Hattori 2004). Ruiz-Miranda *et al* (1999), em estudo com *Leontopithecus rosalia* encontrou que adultos e subadultos geralmente são os doadores e raramente recebem. Já os animais entre 3 e 9 meses de idade (período juvenil) foram os que mais receberam, em especial os animais no começo da fase juvenil, de 3 a 6 meses. A transferência se dá por oferta pelo adulto (menos de 25% dos registros) ou por solicitação pelo infante (mais comum). Esses autores constataram que a taxa de recebimento de alimento aumentou com a idade até um ponto que caiu abruptamente, entre 9 e 12 meses. A taxa de receber alimento foi alta durante o período juvenil, entre 3 e 9 meses.

Ruiz-Miranda *et al* (1999) sustenta que a transferência de alimento é em decorrência do desmame se dar cedo na vida do infante, como uma assistência ao forrageio. Garber (1997) sugere que a transferência de alimento pode ser justificada por uma carência de controle motor e coordenação olho-mão que são necessários para captura de insetos grandes e móveis e manipular frutos grandes. Hattori (2004) sugere ambas as funções.

Na transferência de alimento, o doador pode ou não oferecer o alimento. Porém, segundo Garber (1997), em juvenis ocorre em maior número o roubo de alimento (quando o doador oferece resistência em doar o alimento) do que o oferecimento por parte do adulto. Hattori (2004) encontrou que a transferência passiva (quando o doador não oferece, mas o animal solicita e o doador permite pegar o alimento) por parte do possuidor do alimento diminui com o tempo. Já a transferência com resistência tende a aumentar, e ao final da infância e início da fase juvenil o tipo de transferência mais comum é a tentativa de roubo, ou seja, o

possuidor do alimento oferece resistência ao animal. Hattori (2004) sugere que a idade do infante é um importante fator e que ao final da infância e início da fase juvenil o animal já alcançou sua independência alimentar.

Na fase juvenil, os animais interagem com outros membros do grupo, além dos pais, com maior freqüência (Yamamoto 1993). Comumente, no início do estágio juvenil se dá o nascimento de uma nova prole. Os juvenis apresentam interesse pelos infantes, porém participam pouco do cuidado (Ingram 1977; Albuquerque 1994; Yamamoto e Box 1997; Hattori 2004). Em cativeiro, Yamamoto (1993) encontrou que entre as 18ª e 22ª semanas (final da infância e início do período juvenil) os animais passam considerável quantidade de tempo perto ou em contato físico com carregadores. Encontrou ainda que receber catação foi a atividade mais freqüente. Segundo Yamamoto (1993) nos outros períodos, após a infância, ocorrem de um modo geral mudanças comportamentais de natureza quantitativa mais que qualitativa. Ou seja, nos períodos juvenil, subadulto e adulto jovem os animais já apresentam os comportamentos de um animal adulto. Porém, conforme os estágios avançam os comportamentos aparecem mais freqüentemente e em contexto funcional, se tornando, assim, um repertório comportamental completo.

Entretanto, Silva (2002) estudando gêmeos juvenis e subadultos encontrou que os comportamentos de marcação ano-genital e piloereção ocorreram em um contexto que não a competição por alimento ou em episódios de agressão direta, e sugere que esses comportamentos exercem um papel diferente dos adultos. Dessa forma, Silva (2002) coloca que, ao considerar o repertório comportamental e sua contextualização, não apenas a exibição, alguns padrões comportamentais podem ocorrer em fases ontogenéticas posteriores.

É esperado que a seleção natural favoreça a reprodução o mais cedo possível na história de vida de um animal, assim maximizando o seu potencial reprodutivo (Pereira 1993). Portanto, a maturidade sexual retardada dos primatas é uma particularidade. Apesar dessa particularidade, o período juvenil é o período de vida menos estudado (Pereira e Fairbanks 1993). Há poucos dados sobre desenvolvimento comportamental desse período, e pouco se sabe sobre sua

função específica em cada espécie. A literatura sobre juvenis em *C. jacchus* é extremamente pobre.

Sendo assim, esse trabalho enfocará o período juvenil para, então, contribuir para o entendimento desse período que ainda se tem pouco conhecimento.

2 - OBJETIVOS

2.1 - Geral:

Descrever o padrão de atividade e a interação social durante o período juvenil (5 à 10 meses) em *Callithrix jacchus*.

2.2 - Específicos:

- Descrever o orçamento de atividade em cada animal e comparar com o grupo;
- Descrever a freqüência de exibição e distribuição temporal do forrageio ao longo dos meses de cada animal e do grupo;
- Descrever a dieta de cada animal;
- Descrever as ocorrências de solicitações e transferências de alimento de cada animal;
- Descrever o cuidado aos infantes durante o período juvenil;
- Descrever a freqüência de marcação de cheiro de cada animal;
- Comparar a freqüência da marcação de cheiro entre os animais de cada prole;
- Descrever a interação social com relação ao sexo e classe de idade dos parceiros nos comportamentos sociais, proximidade e contato de cada animal;
- Descrever a interação social comparando os comportamentos sociais de cada animal;
- Descrever a participação dos animais em encontro intergrupo;
- Descrever os agonismos dos animais.

3 - METODOLOGIA

3.2 - Locais e grupos de estudo

O estudo foi realizado em dois locais.

Um deles é a Floresta Nacional de Açu (FLONA-Açu) - RN (5° 35' 03,05" S e 36° 56' 43,53" W), pertencente ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), situada no município de Assu, região central do estado do Rio Grande do Norte. A unidade tem tamanho total de 518,18 ha. A Floresta Nacional de Açu fica numa região de clima semi-árido, bioma Caatinga, cuja vegetação apresenta características xerofíticas, predominantemente composta de gramíneas, arbustos e árvores de pequeno e médio porte (3 a 7 metros de altura). Ocorrem secas estacionais e periódicas que deixam a vegetação sem folhas. A folhagem das plantas volta a brotar e ficar verde nos curtos períodos de chuvas (site IBAMA).

A área de uso do grupo estudado era dividida em duas partes: uma representada por vegetação típica de caatinga e outra representada por um pequeno pomar, no qual algumas espécies de plantas frutíferas foram introduzidas, a saber: quatro mangueiras (*Mangifera indica*), quatro aceroleiras (*Malpighia glaba*), três árvores de pitanga (*Eugenia uniflora*), três árvores de pinha (*Annona squamosa*), três goiabeiras (*Psidium guajava*), cinco mamoeiros (*Carica papaya*), um coqueiro (C*ocos nucifera*) e cinco limoeiros (*Citrus limon*). As principais árvores utilizadas pelos animais para a gomivoria eram: aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), catingueira (*Caesalpinia pyramidales*), cumaru (*Amburana cearensis*), jurema branca (*Pitecolobium foliolosum*) e angico (*Anadenathera colubrina*) na área de caatinga, e limoeiro (*Citrus limon*) na área de plantas frutíferas introduzidas.

O quadro 1 mostra a composição do grupo durante o período de estudo. O grupo da FLONA - Açu é denominado Bosque e será referido a partir de agora como grupo B – Açu.

Quadro 1: Composição do grupo B – Açu durante os períodos de observação das proles 1 e 2. Os animais focais estão em negrito. * Período do estudo no qual o animal saiu do grupo.

Animais	Sexo	Nascimento	Classe de idade		Saída do grupo
			Prole 1	Prole 2	
Bruna (reprodutora)	F	?	Adulto	Adulto	
Betânia	F	?	Adulto	Adulto *	Desapareceu em Março/07
Beto (reprodutor)	M	?	Adulto	Adulto	
Bethoven	M	?	Adulto *	--------	Emigrou em Junho/06
Breno	M	?	Adulto	Adulto *	Emigrou em Fevereiro/07
Boni	M	Fevereiro/05	Adulto	Adulto	
Branca	F	Fevereiro/05	Adulto	Adulto *	Desapareceu em Março/07
Bento	M	Dezembro/05	**Juvenil**	Subadulto	
Bibi	F	Dezembro/05	**Juvenil**	Subadulto	
Bárbara	F	Maio/06	Infante	**Juvenil**	
Não identificado	?	Maio/06	Infante *	--------	Desapareceu em Julho/06
Betina	F	Outubro/06	--------	Infante	
Bartozinho	M	Outubro/06	--------	Infante	

Na Flona-Açu o trabalho começou em abril de 2006, para habituação do grupo e captura para marcação dos indivíduos. Foram utilizados colares coloridos (adultos) e pintura de alguma parte do corpo de todos os animais.

O outro local onde foi realizada a pesquisa é a Escola Agrícola de Jundiaí, pertencente à Universidade Federal do Rio Grande do Norte, no município de Macaíba, distrito de Jundiaí – RN (5°53'S e 35°23'W). A Escola Agrícola de

Jundiaí fica numa região de floresta de transição, com influência da Caatinga e da Floresta Atlântica. Apresenta temperatura relativamente uniforme ao longo de todo o ano, com média de 26ºC, com chuvas no outono e no inverno e pouca chuva nos outros meses, caracterizando um período de seca (Cestaro e Soares 2004).

No início do acompanhamento o grupo da Escola Agrícola de Jundiaí ficava numa área urbanizada, na qual a única espécie de árvore utilizada para gomivoria era a castanhola (*Terminalia catappa L.*) e as árvores frutíferas eram a mangueira (*Mangifera indica*) (cinco árvores), o cajueiro (*Anacardium occidentale*) (duas árvores) e a árvore de seriguela (*Spondias purpurea*) (duas árvores). No decorrer do trabalho, duas construções foram iniciadas na área do grupo de estudo, ocasionando maior movimentação na área. Nesse período o grupo passou adicionalmente a utilizar novas áreas, a saber: duas áreas de currais, nos quais a árvore utilizada para a gomivoria era a cajazeira (*Spondias lutea*) e as árvores frutíferas eram mangueira (*Mangifera indica*) e azeitona (*Eugenia sp*).

O quadro 2 mostra a composição do grupo durante o período de estudo. O grupo da Escola Agrícola de Jundiaí é denominado Informática e será referido a partir de agora como grupo I – Jundiaí.

Quadro 2: Composição do grupo I – Jundiaí durante os períodos de observação das proles 1 e 2. Os animais focais estão em negrito. * Período do estudo no qual o animal saiu do grupo.

Animais	Sexo	Nascimento	Classe de idade		Saída do grupo
			Prole 1	Prole 2	
Ismênia (reprodutora)	F	?	Adulto	Adulto	
Itamar (reprodutor)	M	?	Adulto	Adulto *	Desapareceu em Janeiro/07
Ivan	M	?	Adulto	Adulto	
Iracema	F	Janeiro/06	**Juvenil**	Subadulto *	Desapareceu em Fevereiro/07
Inês	F	Janeiro/06	**Juvenil**	Subadulto	
Ítalo	M	Junho/06	Infante	**Juvenil**	
Isabeli	F	Junho/06	Infante	**Juvenil**	
Iago	M	Novembro/06	--------	Infante	
Não identificado	?	Novembro/06	--------	Infante	Desapareceu em Janeiro/07

O acompanhamento na Escola Agrícola de Jundiaí começou em junho de 2006, assim como no grupo B – Açu, para habituação do grupo e captura para marcação dos indivíduos. Também foram utilizados colares coloridos (adulto) e pintura de alguma parte do corpo de todos os animais.

Os animais dos dois grupos foram capturados, sendo em seguida aplicada uma dose de anestésico (Cloridrato de Ketamina, 10mg/kg) (com exceção de infantes com até 2 meses de idade) para que a biometria e marcação individual fossem realizadas. De acordo com a faixa etária e o peso aproximado, a dose de Ketalar variou entre 0,02 e 0,05 ml entre os animais. Nos animais adultos e subadultos (acima de 250 g) foram colocados colares com contas coloridas, além de pinturas em partes do corpo com ácido pícrico. Os animais com faixa etária

menor somente foram identificados com as pinturas. Nos animais adultos também foi feita uma tatuagem, realizada na parte interna da coxa do animal com um número definido de acordo com o arquivo de tatuagens realizadas nessa população.

Na biometria do animal, foram registrados o peso, o comprimento e a largura do crânio, o comprimento e a largura da orelha, o comprimento do tufo, o comprimento do corpo, o comprimento da cauda, o comprimento do braço (sem a mão), o comprimento do antebraço, o comprimento da mão (sem as unhas), o comprimento da perna total (coxa e perna), o comprimento da perna, o comprimento do pé (sem as unhas), a largura e o comprimento do testículo direito e do testículo esquerdo ou o comprimento da fenda vaginal, o comprimento e a largura da área de glândulas da região genital, o comprimento do canino superior e do primeiro incisivo inferior. As medidas das estruturas pares foram realizadas sempre no lado direito do corpo do animal. No caso de fêmeas, foi avaliada a extensão do mamilo, se a mesma está lactando ou se estava grávida (identificado por palpação do abdômen). Para todos os animais, as condições gerais dos dentes foram avaliadas, identificando se havia algum faltando, além da existência de algum ferimento, fungo, parasita, alguma marca natural ou unhas faltando.

Na FLONA – Açu as capturas foram realizadas nos dias 09 de abril, 14 de junho, 22 de agosto, 21 de outubro no ano de 2006 e 14 de fevereiro no ano de 2007. Na Escola Agrícola de Jundiaí as capturas foram realizadas nos dias 11 de agosto, 15 de setembro no ano de 2006 e 28 de março no ano de 2007.

3.2 – Período de observação

As observações sistemáticas do Grupo em Assu tiveram início em maio/2006; na Escola Agrícola de Jundiaí tiveram início em agosto/2006 (Quadro 3). Foram acompanhadas duas proles consecutivas na fase juvenil (animais do 5º ao 10º mês - da 21ª à 44ª semana) (Yamamoto 1993) em cada grupo. A observação da primeira prole da Escola Agrícola de Jundiaí começou na

30ª semana. Cada grupo foi acompanhado uma vez por semana, desde a saída da árvore de dormida até a volta, ao final da tarde.

Quadro 3: Cronograma de coleta de dados.

	Grupo B - Açu	Grupo I - Jundiaí
1ª prole	Maio a Outubro de 2006	Agosto a Novembro de 2006
2ª prole	Outubro/06 a Março/07	Novembro/06 a Abril/07

Na primeira prole do Grupo I – Jundiaí a coleta se iniciou na 30ª semana de vida dos juvenis. Não foi possível a coleta de dados na 43ª semana de vida dessa prole, em virtude da dificuldade de encontrar o grupo ocasionada pela mudança na área de uso do grupo.

O número de pontos coletados variou para cada animal (Quadro 4).

Quadro 4: Pontos coletados por animal.

Grupo	Prole	Animal	Total de pontos
Grupo B - Açu	1	Bibi	2870
	1	Bento	3006
	2	Bárbara	3621
Grupo I - Jundiaí	1	Iracema	1538
	1	Inês	1518
	2	Isabeli	1927
	2	Ítalo	1959

Esse trabalho é integrado a outro projeto que tem como foco o desenvolvimento dos infantes. Duas proles (uma em Açu e uma em Jundiaí) foram acompanhadas desde o nascimento até o final do período juvenil, o que possibilitará uma análise de longo prazo.

3.3 - Observações Comportamentais

O registro dos comportamentos dos juvenis foi feito através do focal (instantâneo e contínuo) e da amostragem comportamental. A janela focal durava 15 minutos, e o registro instantâneo ocorreu a cada um minuto. Entre um focal e outro de um mesmo indivíduo houve um intervalo mínimo de 45 minutos entre o término do focal anterior e o início do seguinte. As categorias comportamentais selecionadas para caracterizar a fase juvenil foram as seguintes:

1 Parado: animal estacionário;

2 Forrageio: procura de alimento. É caracterizado por movimentos lentos, deslocamento pequeno, atenção ao seu redor, manipulação do substrato;

3 Ingestão: animal ingerindo algum alimento. Quando possível, era especificado qual o tipo de alimento (item animal, fruto ou gomivoria). A gomivoria é caracterizada pelo animal roer o galho ou a ingestão de exsudato;

4 Locomoção ou deslocamento: o animal se deslocando;

5 Brincadeira social: seqüência breve de movimentos rápidos, repetitivos, exagerados e sem objetivos aparentes, com participação de pelo menos 2 indivíduos. Em *C. jacchus* é característico a luta corporal, saltar sobre outro animal, agarrar o pêlo, morder inibido (Yamamoto 1991);

6 Catação: animal investigando o pelo do corpo, com as patas e os dentes. Pode ocorrer mastigação, aparentemente de partículas retiradas do pelo. Essa categoria se divide em 3: Autocatação (animal fazendo catação em si próprio), Fazer catação (animal fazendo catação em outro animal), e Receber catação (animal recebendo catação de outro animal);

7 Transporte de infante: animal carregando infante. Esse comportamento foi registrado como atividade associada (ver anexo);

8 Solicitação para transferência de alimento: animal se coloca diante de um outro que esteja com alimento. Pode ou não ocorrer vocalização (Solicitação com ou sem vocalização) durante a solicitação. Foi quantificada a porcentagem de sucesso da solicitação;

9 Roubo de alimento: geralmente associado à solicitação de transferência. Se o animal com alimento não transferir, o juvenil pode tentar pegar o alimento. Foi quantificada a porcentagem de sucesso;

10 Marcação de cheiro: animal friccionando a região glandular anogenital no substrato;

11 Solicitação de catação: animal deita de forma relaxada ao lado de outro animal (Yamamoto 1991) e expondo a área a ser catada (Digby 1995). Foi quantificada a porcentagem de sucesso;

12 Transferência de alimento: animal transferindo alimento a infante;

13 Agonismo: esta categoria inclui a agressão (dada e recebida), perseguição (perseguir e ser perseguido) e vocalizações em contexto de agonismo (de dominância e de subordinação);

14 Encontro intergrupo: participação do animal em encontro intergrupo. Foram registrados os comportamentos de agonismo dos animais (ver acima).

As categorias de 1 a 7 tiveram registro instantâneo, e as de 8 a 12, contínuo. As categorias 13 e 14 foram registradas através de amostragem comportamental. As categorias comportamentais de registro instantâneo foram aquelas que podem ser definidas como estados, cuja característica principal é a possibilidade de registro de duração. As categorias do registro contínuo e da amostragem comportamental foram identificadas como eventos, cuja característica é a curta duração, que em regra são registrados através de freqüência.

Além dessas categorias comportamentais, no registro instantâneo foi registrada a classe de idade/sexo dos animais que estavam em:

- Proximidade em até 2 metros do animal focal;
- Contato em contato corporal com o animal focal, não considerado o

contato apenas da cauda;

- Parceiro de atividade: os animais que desempenham atividade social com o animal focal.

Foram estipuladas as seguintes classes de sexo/idade: Adulta fêmea, Adulto macho, Subadulto, Gêmeo, e Infante.

Também foi registrada a atividade do grupo a cada 15 minutos durante todo o dia através do método de varredura (Scan). Para a varredura foram considerados apenas os animais adultos e subadultos (na primeira prole do grupo Bosque – Açu, a varredura contou com os animais juvenis até a 26ª semana; a partir da 27ª considerou apenas os animais adultos e subadultos). Esse método de amostragem permitiu comparar a distribuição de atividade entre os animais juvenis e os subadultos e adultos. As categorias comportamentais da varredura foram:

1 Forrageio: nesta categoria foram incluídas as categorias 2 e 3 das categorias do método focal acima citado;

2 Parado: inclui a categoria 1 e o comportamento de autocatação;

3 Atividade social: inclui os comportamentos de fazer e receber catação (da categoria 6) e brincadeira social (categoria 5);

4 Locomoção ou deslocamento: o animal se deslocando.

As tabelas das observações comportamentais estão em anexo.

3.5 - Análise dos dados

Considerando que o número de pontos coletados para cada indivíduo diferiu, foi feito um cálculo de proporção (nº de ocorrência /nº de pontos coletados*100) para os comportamentos do focal instantâneo. Foi utilizado o teste de Mann-Whitney para comparar o percentual de cada atividade (forrageio, locomoção, parado e atividade social). Para a análise do forrageio ao longo dos meses foi utilizada a equação logística para dados binomiais, aplicando o teste qui-quadrado (χ^2) para verificar a significância. A dieta do animal foi verificada por meio do cálculo do percentual de cada item alimentar no total da ingestão

(item animal + fruto + gomivoria = 100%). Para a análise das transferências de alimento, dos comportamentos sociais, das classes de idade (parceiro de atividade em cada comportamento social, proximidade e contato) e da marcação de cheiro entre os animais, foi utilizado o teste qui-quadrado (χ^2). O nível de significância foi de 5% para verificar diferenças nas variáveis analisadas. Os valores dos testes estatísticos estão no anexo 1.

4 - RESULTADOS

4.1 – Padrão de atividade

4.1.1 - Orçamento de atividade:

No orçamento das atividades dos juvenis em todas as proles, o forrageio apresentou maior proporção dentre as categorias comportamentais, seguido da categoria parado, atividade social e locomoção, respectivamente. Resultado semelhante foi registrado para o grupo, através do scan (dos animais adultos e subadultos)

No Grupo B - Açu, os valores foram bastante próximos entre os animais juvenis e os animais adultos (representados pelo scan). Dentre as categorias comportamentais, apenas a Locomoção na Prole 1 foi estatisticamente diferente entre as classes de idade para o restante do grupo (Teste de Mann-Whitney U = 391,0 e p = 0,027) (Fig 1, anexo 1).

Na primeira prole do grupo B - Açu, o forrageio ocupou mais de 50% da atividade dos animais (Juvenis: 54,7% e Grupo: 50,2%). Os juvenis estiveram em 29% do tempo de atividade parados, 13% em atividade social e 3,3% em locomoção, e os adultos 30,5% parado, 13,4% em atividade social, e 5,9% em locomoção.

Na segunda prole do grupo B – Açu, a juvenil Bárbara apresentou valores também próximos aos dos demais em todas as categorias. Os níveis de forrageio foram 59,1% para a juvenil e 56,2% para o grupo. Parado contou com 28,3% (Bárbara) e 31,4% (scan). A proporção da atividade social foi 9,8% para Bárbara e 8,6% no para o grupo. E locomoção contou com 2,9% em Bárbara e 3,8 no grupo (Fig. 1).

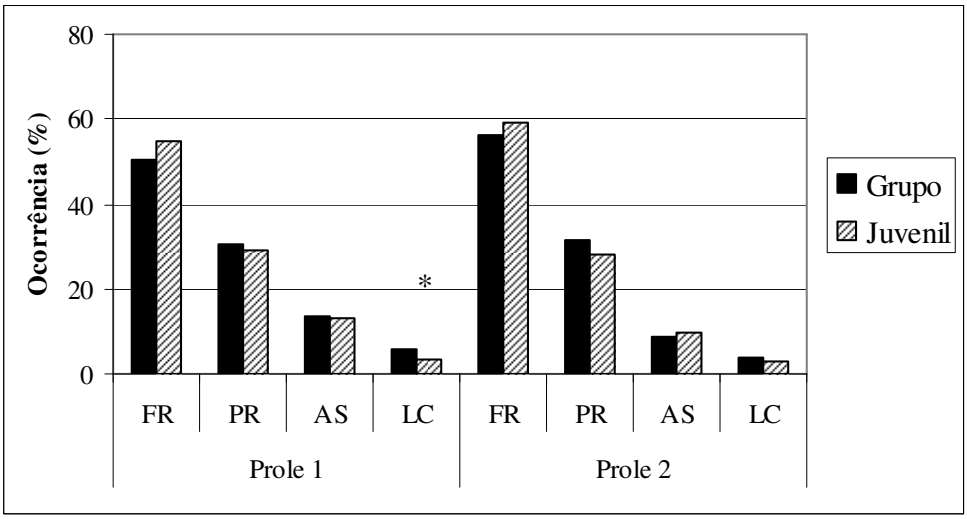

Figura 1: Orçamento de atividade das proles do Grupo B – Açu. FR: Forrageio; PR: Parado; AS: Atividade Social; LC: Locomoção. * diferença estatística significativa.

No grupo I – Jundiaí, houve diferenças em maior número entre os juvenis e o grupo. Na primeira prole, cuja observação começou na 30ª semana, houve diferença significativa em três categorias comportamentais. O forrageio ocupou 69,7% do tempo de atividade dos juvenis, e 44,3% dos adultos (teste de Mann-Whitney U = 31,0; $p < 0,001$). A categoria parado representou 21,8% do tempo das juvenis e 38,7% dos adultos (teste de Mann-Whitney U = 72,5; $p < 0,001$), e atividade social ocupou 7,5% do tempo das juvenis e 16,1% dos adultos (teste de Mann-Whitney U = 53,0; $p < 0,001$). Locomoção não apresentou diferenças, tendo ocupado 1,1% do tempo dos juvenis e 0,9% dos adultos (Fig. 2).

Na segunda prole do grupo I – Jundiaí houve diferença estatisticamente significativa apenas na locomoção (teste de Mann-Whitney U = 303,0; $p = 0,014$), na qual os adultos apresentaram 4,9% do tempo e a prole de juvenis 2,9%. O forrageio foi similar, 50,7% e 50,8% nos juvenis e nos adultos, respectivamente. A categoria parado ocupou 25,5% do tempo de atividade dos juvenis e 32,2% dos adultos; e atividade social representou 20,9% do tempo dos animais jovens e 12% do animais adultos (Fig. 2, anexo 1).

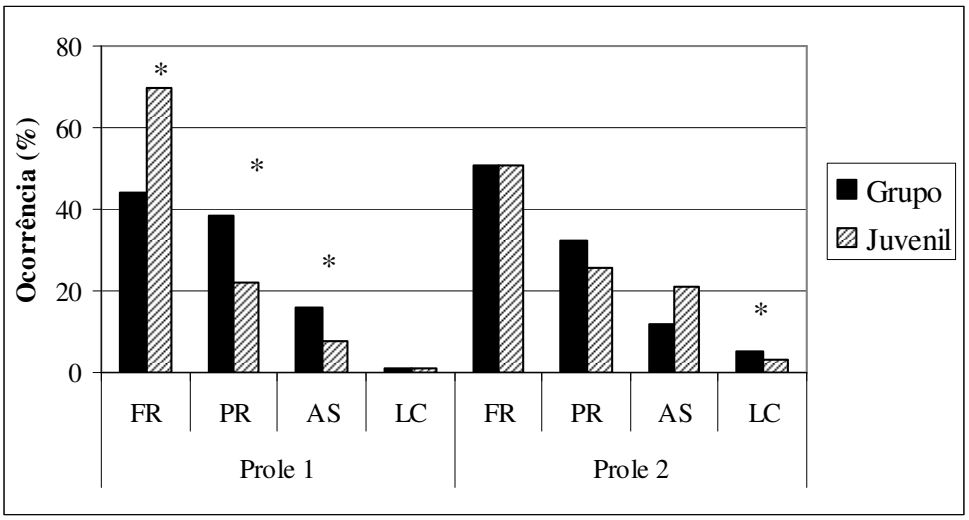

Figura 2: Orçamento de atividade das proles do Grupo I – Jundiaí. FR: Forrageio; PR: Parado; AS: Atividade Social; LC: Locomoção. * diferença estatística significativa.

4.1.2 - Desenvolvimento do Forrageio

O desenvolvimento do forrageio foi sempre similar nos gêmeos de uma mesma prole. No Grupo B – Açu as duas proles mostraram o mesmo padrão. Já no Grupo I – Jundiaí, as proles diferiram no desenvolvimento do forrageio ao longo dos meses. O perfil da atividade nos indivíduos jovens seguiu o padrão encontrado no scan do grupo (porém nos grupos o aumento da freqüência do forrageio não foi estatisticamente significativo) (anexo 1).

1 - Primeira prole do grupo B – Açu (Bibi e Bento)

Os juvenis Bibi e Bento apresentaram padrão equivalente no desenvolvimento do forrageio. Ao longo dos meses, a freqüência desse comportamento aumentou significativamente (Bibi – χ^2 = 53,71; df = 1; p < 0,0001 Bento – χ^2 = 70,17; df = 1; p < 0,0001). O grupo, apesar da linha crescente no gráfico, não foi significativo. (Fig. 3).

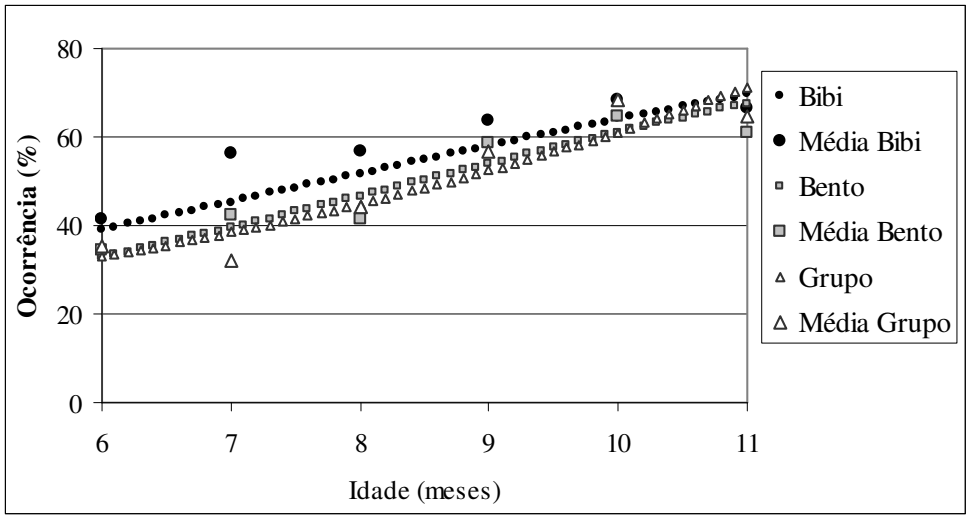

Figura 3: Desenvolvimento do Forrageio ao longo dos meses, na primeira prole do Grupo B – Açu. Os pontos isolados na altura dos meses são as médias mensais para cada animal.

Com relação à dieta alimentar os animais sempre tiveram um nível de gomivoria maior que os outros itens alimentares (Fig. 4), com exceção do 11º mês do juvenil Bento, que foi equivalente ao outros itens. A gomivoria foi diminuindo gradativamente ao longo dos meses, apenas na juvenil Bibi, do 6º para o 7º mês que houve uma queda abrupta. A juvenil Bibi não se alimentou de item animal nos 6º e 11º meses. O juvenil Bento se alimentou de todos os itens durante todos os meses. O consumo de fruto foi alto no 6º mês, houve uma queda abrupta no 7º mês, e permaneceu constante no juvenil Bento, e na juvenil Bibi houve um aumento para o 8º mês, e uma nova queda. A dieta de Bibi foi de 17% de item animal, 34% de fruto e 49% de gomivoria. A dieta de Bento teve a proporção de 19% de item animal, 26% de fruto e 55% de gomivoria. (A dieta considerada no trabalho é uma proporção de gomivoria, item animal e fruto, ou seja, a soma destes é 100%) (Fig. 4).

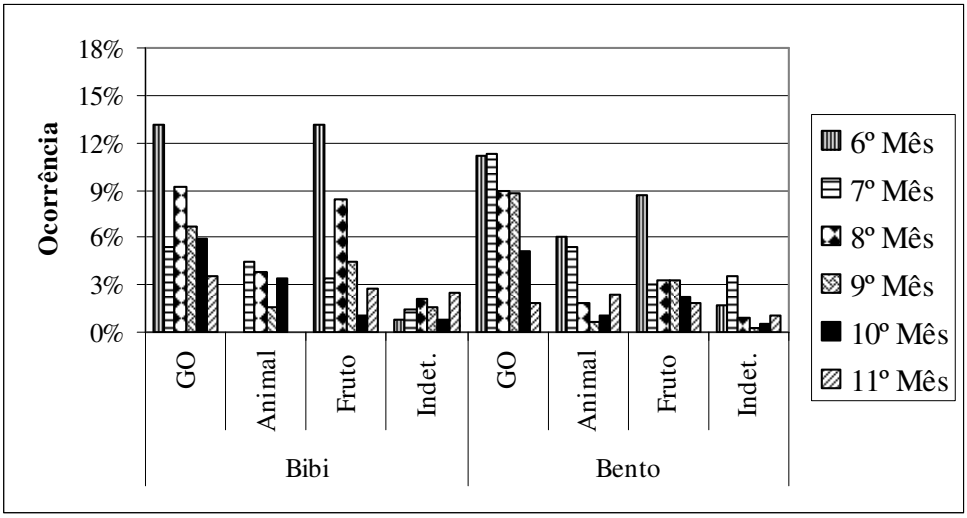

Figura 4: Porcentagem de cada item na dieta ao longo dos meses em relação à categoria comportamental Forrageio da primeira prole do grupo B - Açu. GO: gomivoria; Animal: item animal; Fruto: Fruto; Indet.: item indeterminado.

2 – Segunda prole do grupo B – Açu (Bárbara)

A juvenil Bárbara apresentou o mesmo padrão do desenvolvimento do forrageio que a primeira prole. Ao longo dos meses, a freqüência desse comportamento aumentou significativamente (χ^2 = 6,88; df = 1; p = 0,0087). O grupo não aumentou o forrageio ao longo do tempo (Fig. 5).

Na 28ª semana da juvenil Bárbara, a subadulta Bibi estava ingerindo um fruto. A juvenil Bárbara se aproximou e ficou olhando. Em seguida, pegou um para comer. Não era um fruto comumente consumido pelos animais do grupo. E provavelmente não é disponível a ano todo. Foi a primeira vez que a observadora viu.

A partir da 34ª semana houve vários episódios em que Bárbara foi perseguida pela fêmea reprodutora Bruna, pelo macho reprodutor Beto e pelo macho adulto Breno na árvore de goma.

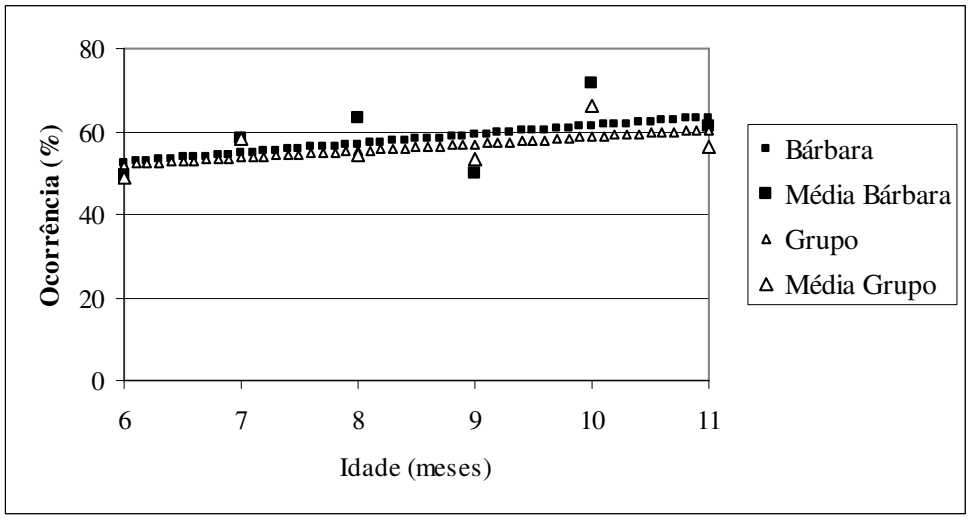

Figura 5: Desenvolvimento do Forrageio ao longo do tempo, da segunda prole do Grupo B – Açu. Os pontos isolados na altura dos meses são as médias mensais para cada animal.

A dieta da juvenil consistiu em 50% de gomivoira, 31% de ingestão de fruta e 19% de ingestão de item animal. A gomivoria aumentou nos últimos 3 meses, o consumo de item animal aumentou nos últimos 2 meses e o consumo de fruto variou entre os meses (Fig. 6).

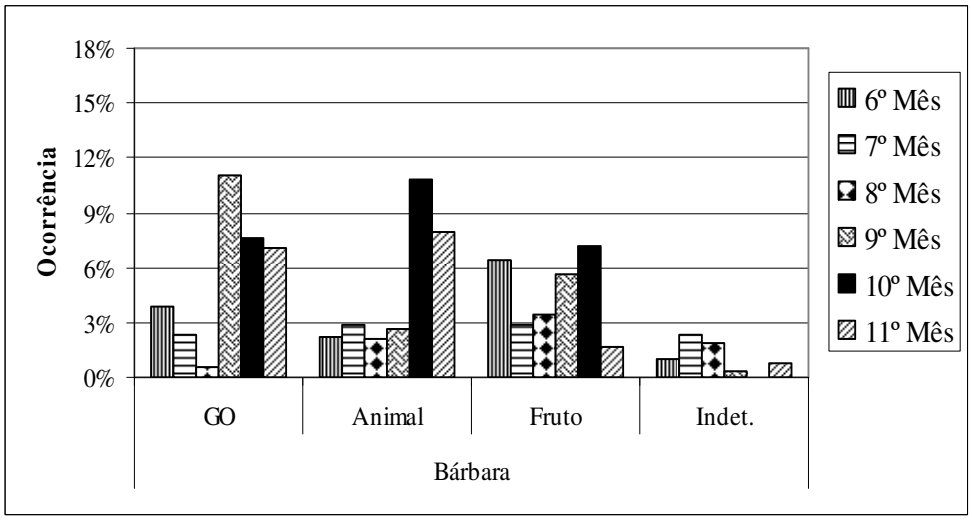

Figura 6: Proporção de cada item na dieta ao longo dos meses em relação à categoria comportamental Forrageio da segunda prole do grupo B - Açu. GO: gomivoria; Animal: item animal; Fruto: Fruto; Ind.: item indeterminado.

3 - Primeira prole do grupo I – Jundiaí (Iracema e Inês)

As duas juvenis apresentaram o mesmo padrão do desenvolvimento do forrageio, porém, ao contrário das proles do Grupo B – Açu, a freqüência desse comportamento diminuiu ao longo dos meses (Iracema – χ^2 = 6,14; df = 1; p = 0,0132; Inês – χ^2 = 24,65; df = 1; p < 0,0001). O grupo não aumentou modificou a freqüência do forrageio ao longo do tempo (Fig. 7).

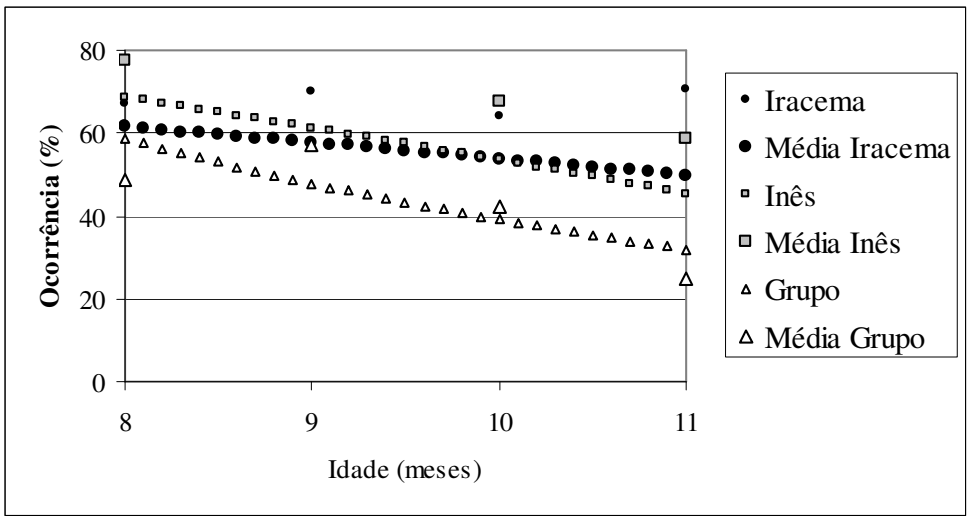

Figura 7: Desenvolvimento do Forrageio ao longo do tempo, da primeira prole do Grupo I – Jundiaí. Os pontos isolados na altura dos meses são as médias mensais para cada animal.

A gomivoria das duas juvenis foi maior que os outros itens alimentares em todos os meses. Para a juvenil Iracema, a gomivoria teve um aumento gradativo ao longo dos meses, já na juvenil Inês houve uma queda abrupta do 8º para o 9º mês, e um aumento abrupto do 10º para o 11º mês. O item animal não foi consumido no 11º mês por nenhuma das juvenis, e o fruto foi consumido apenas no 11º mês pela juvenil Inês e no 9º e no 11º meses pela juvenil Iracema. Iracema apresentou 74% de gomivoria, 12% de ingestão de fruto e 14% de ingestão de item animal. Inês apresentou 85% de gomivoria, 10% de ingestão de fruto e 5% de ingestão de item animal (Fig. 8).

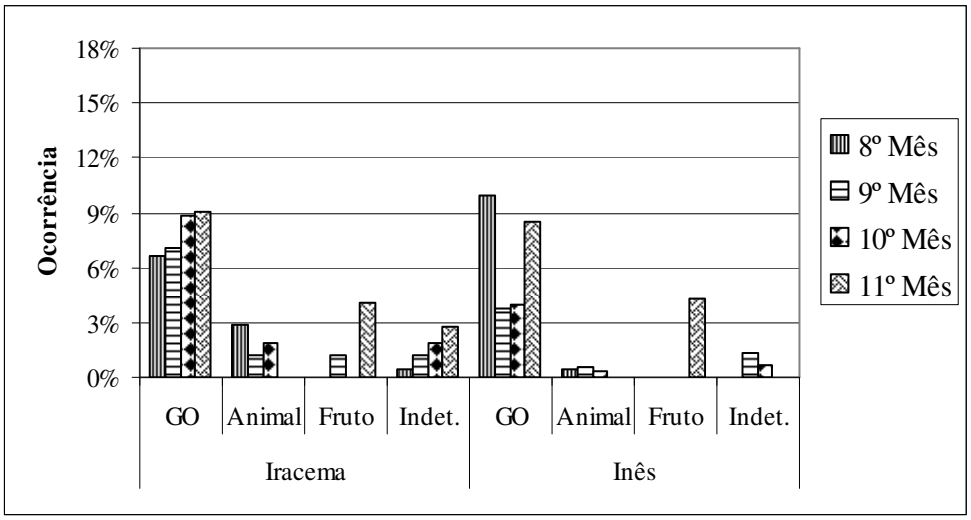

Figura 8: Proporção de cada item na dieta ao longo dos meses em relação à categoria comportamental Forrageio da primeira prole do grupo I – Jundiaí. GO: gomivoria; Animal: item animal; Fruto: Fruto; Ind.: item indeterminado.

4 – Segunda prole do grupo I – Jundiaí (Isabeli e Ítalo)

Isabeli e Ítalo apresentaram o mesmo padrão do desenvolvimento do forrageio, porém diferente das proles anteriores. Ao longo do tempo a freqüência desse comportamento não apresentou diferença. O grupo também não apresentou diferença no forrageio ao longo dos meses (Fig. 9).

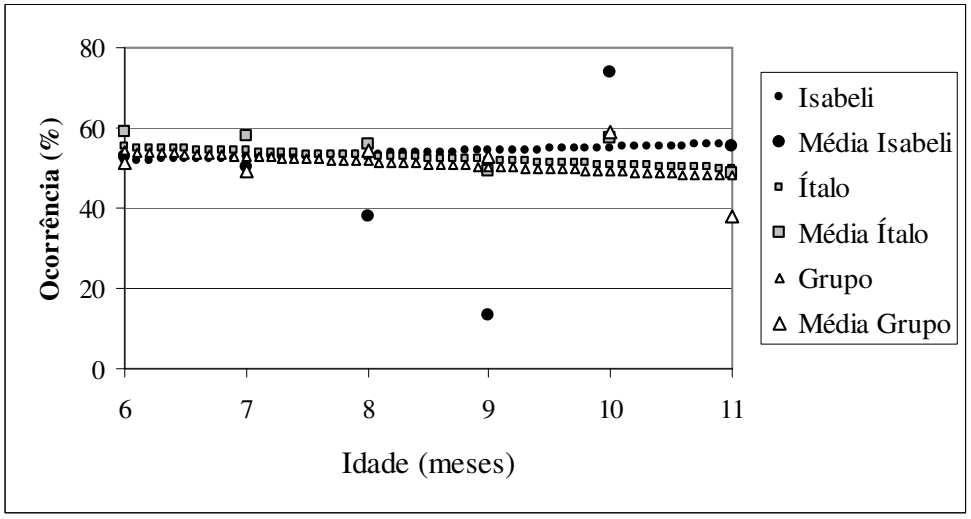

Figura 9: Desenvolvimento do Forrageio ao longo do tempo, da segunda prole do Grupo I – Jundiaí. Os pontos isolados na altura dos meses são as médias mensais para cada animal.

Os itens alimentares consumidos foram inconstantes ao longo dos meses, com aumentos e quedas abruptas. A juvenil Isabeli apresentou gomivoria e consumo de fruto em todos os meses, já o item animal não foi consumido nos 7º e 8º meses. Nos 6º e 9º meses o consumo de frutas foi maior que gomivoria. O juvenil Ítalo consumiu mais item animal e fruto que gomivoria no 9º mês. O consumo de itens animais foram maiores nos 9º e 11º meses e nos 9º e 10º meses. Isabeli apresentou 50% de gomivoria, 31% de ingestão de fruto e 19% de ingestão de item animal. Ítalo apresentou 38% de gomivoria, 34% de ingestão de fruto e 28% de item animal (Fig. 10).

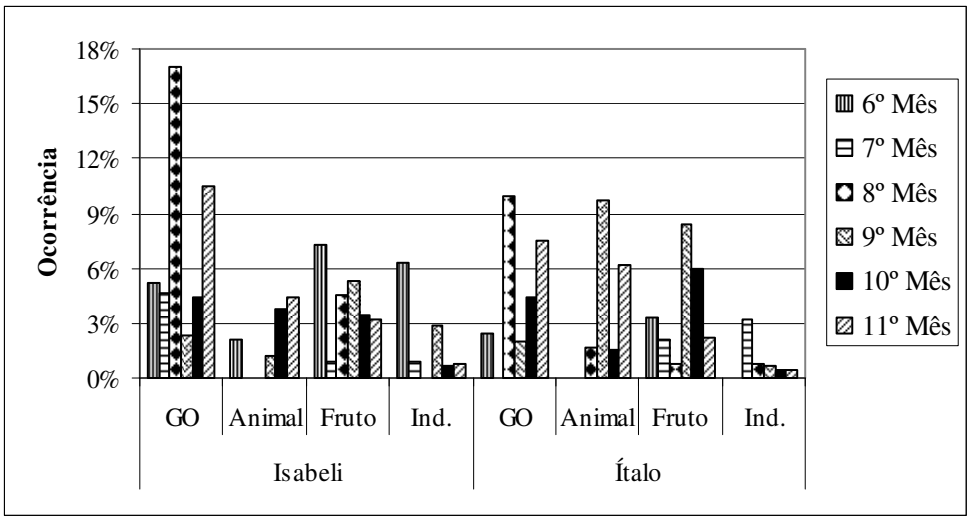

Figura 10: Proporção de cada item na dieta ao longo dos meses em relação à categoria comportamental Forrageio da segunda prole do grupo I – Jundiaí. GO: gomivoria; Animal: item animal; Fruto: Fruto; Ind.: item indeterminado.

4.1.3 - Transferência de alimento:

A transferência de alimento (representada pela solicitação de transferência com sucesso e roubo) foi reduzida (Tabela 1). Em todas as proles, o número de solicitações de transferência sem sucesso foi maior que o número de transferências com sucesso.

Na primeira prole do Grupo B – Açu, o número de solicitações sem sucesso foi maior que o número de solicitação com sucesso (teste qui-quadrado =

17,8181; df = 1; p < 0,000024). O número de tentativas de roubo foi maior que o número de roubo (teste qui-quadrado = 6,40; df = 1; p < 0,011417) (Tabela 1).

Na segunda prole do Grupo B – Açu, o número de solicitação com sucesso também foi menor que o número de solicitação sem sucesso (qui-quadrado = 12,3023; df = 1; p < 0,001342). Nessa prole houve quatro episódios de roubo e nenhum de tentativa de roubo (Tabela 1).

Durante o focal foram registradas transferências passiva e roubo. Porém, fora da janela focal ocorreu uma transferência ativa. Na 31ª semana da vida de Bárbara, o macho adulto Breno vocalizou para transferir alimento. Correram em direção a ele os infantes, os subadultos (Bibi e Bento) e Bárbara (juvenil). Bárbara chegou antes de todos e pegou o alimento. Esse foi o único caso de transferência ativa que ocorreu com um animal juvenil. Em todas as outras situações nas quais algum adulto vocalizou para transferir alimento, foi negado o alimento a ela e transferido a algum infante.

Na prole 1 do Grupo I – Jundiaí, cuja observação se iniciou na 30ª semana, não houve transferência, houve apenas 4 solicitações sem sucesso. Não ocorreu episódio de roubo, apenas 2 tentativas de roubo (Tabela 1).

Na segunda prole do Grupo I – Jundiaí houve uma solicitação com sucesso, em número significativamente menor que o número de solicitações sem sucesso (qui-quadrado = 10,28571; df = 1; p < 0,001342). Nessa prole houve quatro episódios de roubo e duas tentativas de roubo (Tabela 1).

Tabela 1: Transferência de alimento nos dois Grupos de estudo. * diferença estatística significativa.

Grupo	Prole	Solicitação com sucesso	Solicitação sem sucesso	Tentativa de roubo	Roubo
B – Açu	1	8	36 *	9 *	1
	2	10	33 *	0	4
I - Jundiaí	1	0	4	2	0
	2	1	13 *	2	4

Em todas as proles, a solicitação de transferência sem sucesso foi a última ocorrência. Com exceção da primeira prole do Grupo I - Jundiaí, da qual não houve registro de solicitação da juvenil Iracema, as outras duas proles de gêmeos tiveram a última observação da solicitação sem sucesso em semanas próximas; Bibi e Bento ocorreram na mesma semana, e Isabeli e Ítalo ocorreram com uma semana de diferença (Tabela 2).

Tabela 2: Últimas ocorrências (em semana) da solicitação de transferência sem sucesso, transferência, tentativa e roubo de alimento. Em negrito estão as últimas ocorrências de cada animal.

Grupo	Prole	Animal	Solicitação com sucesso	Solicitação sem sucesso	Tentativa de roubo	Roubo
B – Açu	1	Bibi	**44ª**	**44ª**	26ª	38ª
	1	Bento	42ª	**44ª**	42ª	
	2	Bábara	29ª	**40ª**		32ª
I - Jundiaí	1	Iracema				
	1	Inês		**41ª**	36ª	
	2	Isabeli	24ª	**39ª**	38ª	**39ª**
	2	Ítalo		**38ª**	25ª	

4.1.4 - Cuidado ao infante

Houve pouca participação dos juvenis no transporte dos infantes. No grupo B – Açu, os juvenis ajudaram no transporte dos infantes e também na transferência de alimento. Já no grupo I – Jundiaí, os juvenis não transportaram os infantes; apenas os gêmeos da primeira prole transferiram alimento aos mais jovens (Tabela 3).

Tabela 3: Transferência de alimento (nº de episódios) e transporte dos infantes (nº de pontos em atividade associada).

Grupo	Prole	Animal	Transferência	Transporte
B – Açu	1	Bibi	0	37
	1	Bento	2	58
	2	Bárbara	3	26
I - Jundiaí	1	Iracema	4	0
	1	Inês	5	0
	2	Isabeli	0	0
	2	Ítalo	0	0

4.2 - Interação social

4.2.1 - Atividades sociais

Na primeira prole do grupo B – Açu, a brincadeira social e a catação foram similares na juvenil Bibi. No juvenil Bento a brincadeira social predominou (χ^2 = 9,73; p = 0,002). A juvenil Bárbara, da segunda prole deste grupo, esteve mais em brincadeira social do que em catação (χ^2 = 30,47; p = 0,000) (Fig. 11, anexo 1).

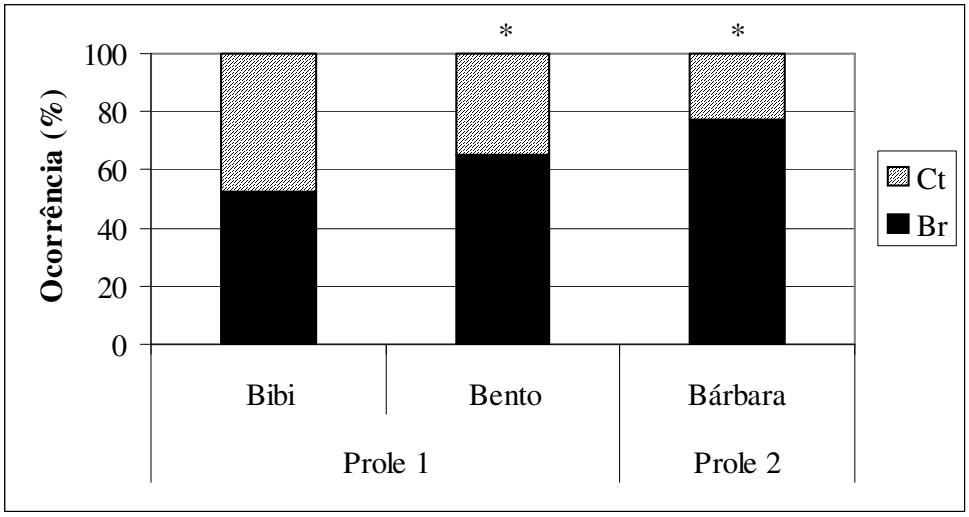

Figura 11: Proporção das atividades sociais nas duas proles do grupo B – Açu. Br: brincadeira social, Ct: Catação. * diferença estatística significativa.

Na primeira prole do grupo I – Jundiaí, a juvenil Iracema não apresentou diferença entre as atividades sociais. Sua irmã gêmea Inês brincou mais do que esteve em catação ($\chi^2 = 31,36$; $p = 0,000$). Na segunda prole do grupo, não houve diferença entre brincadeira social e catação no juvenil Ítalo. A juvenil Isabeli brincou mais do que esteve em catação ($\chi^2 = 13,25$; $p = 0,000$) (Fig. 12, anexo 1).

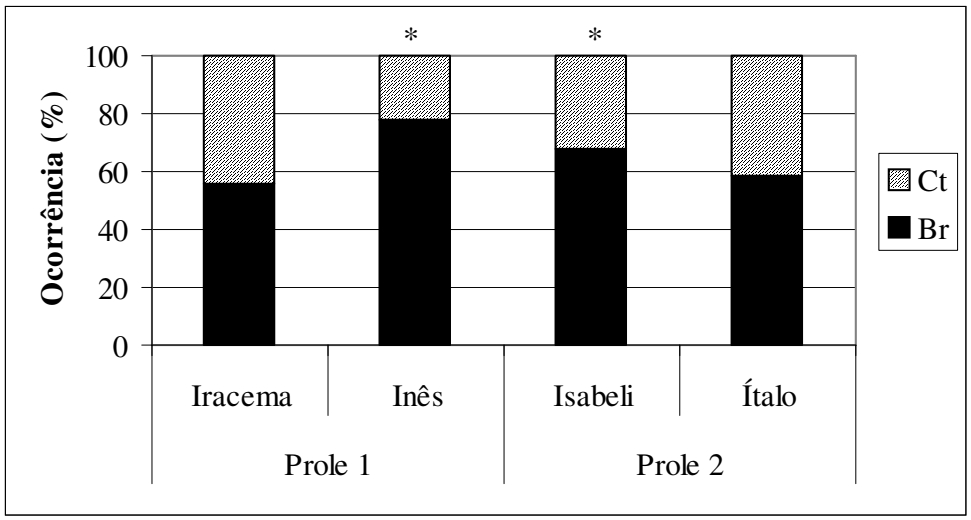

Figura 12: Proporção das atividades sociais nas duas proles do grupo I – Jundaí. Br: brincadeira social, Ct: Catação. * diferença estatística significativa.

4.2.2 - Parceiro de atividade

4.2.2.1 - Brincadeira

Na primeira prole do grupo B – Açu, tanto para a juvenil Bibi quanto para o juvenil Bento o irmão gêmeo foi o parceiro mais freqüentes. Na juvenil Bibi, os adultos machos participaram em freqüência equivalente ao gêmeo e predominaram sobre as outras classes. No juvenil Bento, o gêmeo participou mais que os adultos machos. Nos dois juvenis, o gêmeo e os adultos machos participaram mais que a infante Bárbara e que as fêmeas adultas, as quais participaram em similar freqüência (Fig. 13, anexo 1). Nesta prole não havia animais subadultos.

Na segunda prole deste grupo, cujo animal focal não contava com irmão gêmeo, os parceiros mais freqüentes foram os animais subadultos e os infantes (entre estas classes não há diferença estatística significativa). Os adultos machos

participaram menos que os subadultos e infantes. A participação das fêmeas adultas foi menor que as outras classes (Fig. 13; anexo 1).

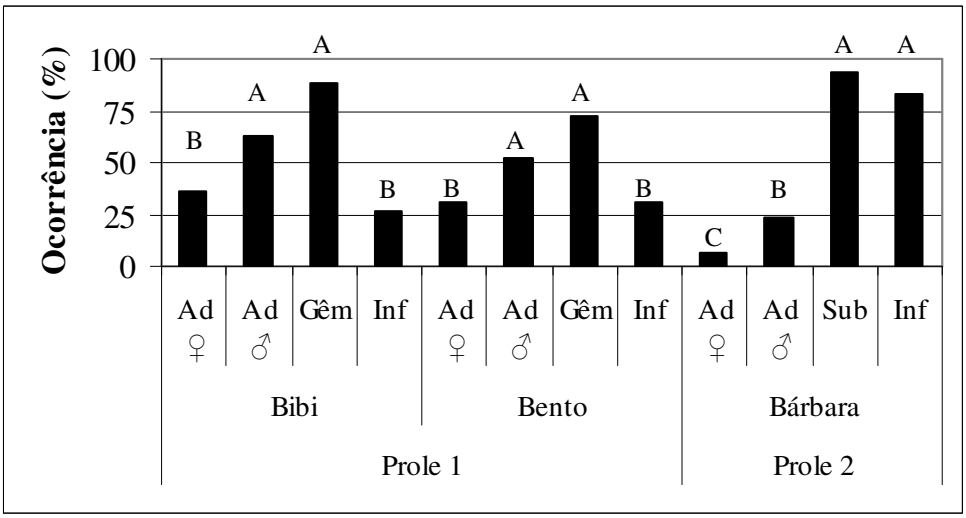

Figura 13: Porcentagem da freqüência de cada classe de sexo-idade no total de pontos em brincadeira por prole no grupo B – Açu.

Na primeira prole do grupo I – Jundiaí, as duas juvenis tiveram a irmã gêmea e os infantes como os parceiros mais freqüentes. Eles participaram em quase a totalidade dos pontos de brincadeira, em freqüência similar. Essa prole não contou com animais subadultos. Os adultos machos tiveram pequena participação, menor que a irmã gêmea e que os infantes. A fêmea não participou em nenhum episódio (Fig. 14, anexo 1).

Nos juvenis da segunda prole, os parceiros mais freqüentes foram o irmão gêmeo e os animais subadultos. Entre eles não houve diferença estatística significativa. O infante participou menos que o gêmeo e que os subadultos. Os adultos machos participaram, porém com baixa freqüência. A fêmea adulta (reprodutora) participou em apenas dois pontos focais do juvenil Ítalo, e em nenhum da juvenil Isabeli (Fig. 14; anexo 1).

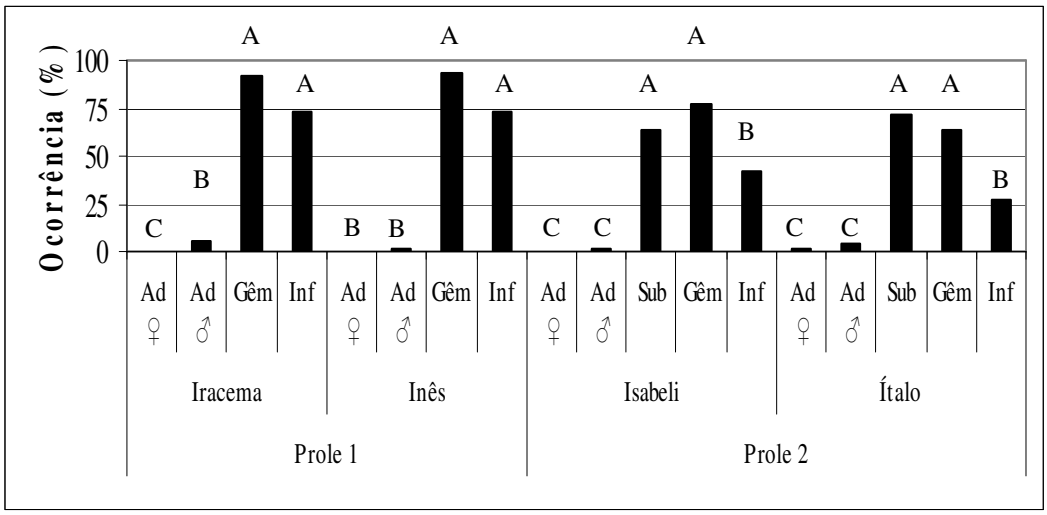

Figura 14: Porcentagem da freqüência de cada classe de sexo-idade no total de pontos em brincadeira por prole no grupo I – Jundiaí.

4.2.2.2 - Receber catação

Na primeira prole do grupo B – Açu a juvenil Bibi recebeu catação de seu irmão gêmeo Bento apenas em 2 pontos focais, e Bento recebeu de sua irmã gêmea apenas 1 ponto. Os juvenis não receberam catação da infante Bárbara. Os dois juvenis da primeira prole receberam mais catação dos adultos machos que das adultas fêmeas (Bibi: $\chi^2 = 22,15$; df = 1; $p < 0,001$ e Bento: $\chi^2 = 7,18$; df = 1; $p < 0,007$) (Fig. 15, anexo 1).

A juvenil Bárbara da segunda prole do grupo B – Açu também não recebeu catação dos infantes. Recebeu em 8 pontos focais dos subadultos Bento e Bibi. Ela também recebeu mais catação dos adultos machos que das adultas fêmeas ($\chi^2 = 10,53$; df = 1; $p < 0,001$) (Fig. 15, anexo 1).

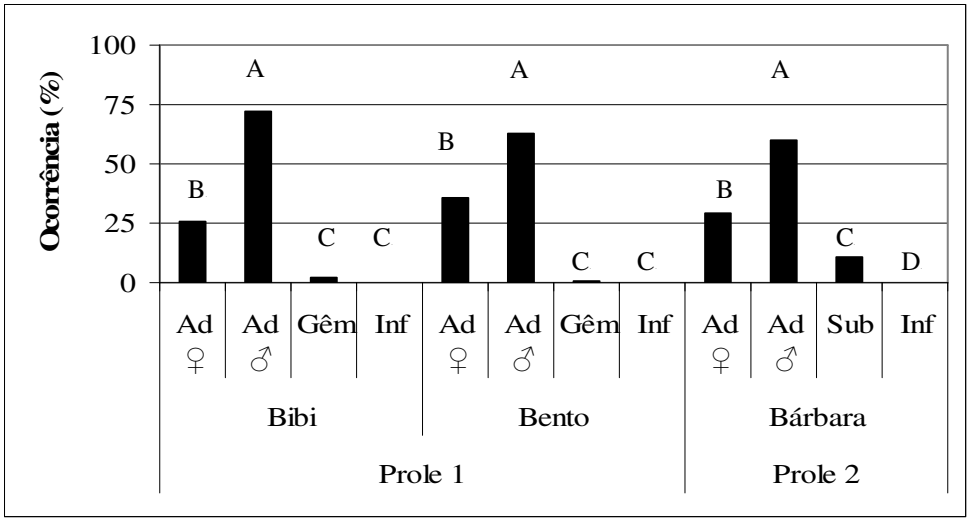

Figura 15: Freqüência de cada classe (sexo-idade) em receber catação no grupo B - Açu.

No grupo I - Jundiaí é pequeno o número de registros de parceiros de atividade das classes infante, subadultos, adulta fêmea e irmão gêmeo. Nas duas proles os adultos machos cataram os juvenis mais que todas as outras classes. Na primeira prole a gêmea catou em 2 pontos focais (Iracema) e 1 ponto (Inês) (Figura 16). Na segunda prole a fêmea adulta teve uma pequena participação (5 pontos em Isabeli e 4 em Ítalo). As subadultas Iracema e Inês também cataram (10 pontos em Isabeli e 8 em Ítalo). O gêmeo catou em 1 ponto focal nos dois animais (Figura 16, anexo 1).

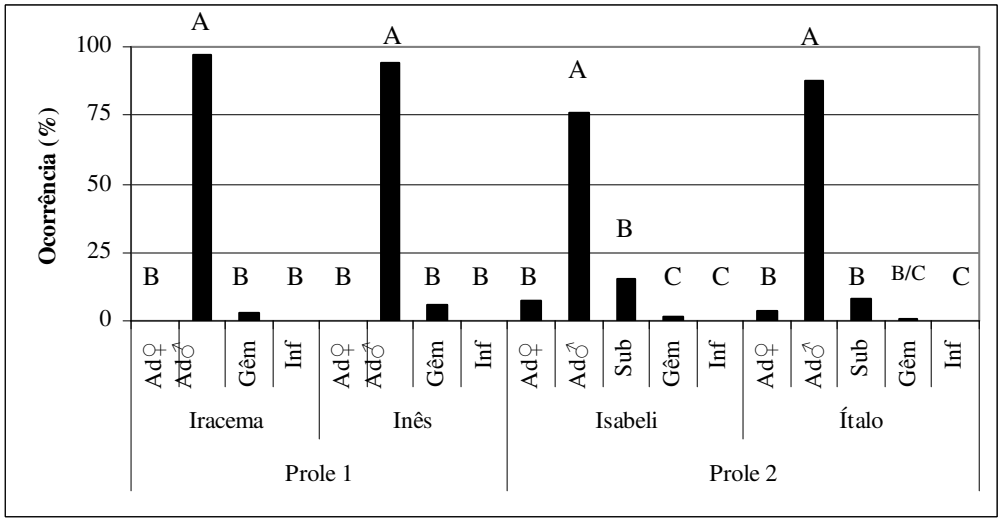

Figura 16: Freqüência de cada classe (sexo-idade) em receber catação dos animais juvenis no grupo I - Jundiaí.

4.2.2.3 - Fazer catação

Em função da baixa freqüência do animal juvenil fazer catação, os dados foram colocados em tabela (Tabela 4). Não houve um padrão do comportamento com relação ao parceiro de atividade entre os juvenis.

Tabela 4: Freqüência do comportamento social fazer catação.

	Grupo B - Açu			Grupo I - Jundiaí			
	Prole 1		Prole 2	Prole 1		Prole 2	
Classe sexo/idade	Bibi	Bento	Bárbara	Iracema	Inês	Isabeli	Ítalo
Ad ♀	13	11	1	2	0	0	5
Ad ♂	15	2	2	0	1	1	6
Sub	----	----	1	----	----	0	20
Gêm	2	3	----	4	1	0	0
Inf	6	1	1	1	0	2	0

Os animais juvenis Bibi, Bento e Bárbara, do grupo B – Açu, tiveram seus primeiros registros de fazer catação no 7º mês de vida. O primeiro registro das juvenis da primeira prole do grupo I – Jundiaí foi no 9º mês. No 9º mês foi também o primeiro registro do juvenil Ítalo da segunda prole do grupo. Sua irmã gêmea Isabeli teve o primeiro registro de fazer catação no 11º mês de vida.

4.2.2.4 - Contato

Na primeira prole do grupo B – Açu, os gêmeos Bibi e Bento apresentaram freqüências similares de contato (20,54% e 22,42% respectivamente, $\chi^2 = 0{,}08$; df = 1; $p < 0{,}774$). A juvenil Bibi permaneceu em contato em freqüência similar com o gêmeo e com as adultas fêmeas. As classes dos adultos machos e dos infantes foram equivalentes entre elas, e tiveram freqüência maior que as classes do gêmeo e das adultas fêmeas. Já o juvenil Bento apresentou diferença estatística significativa na freqüência do contato

apenas entre os infantes e as adultas fêmeas, com estas últimas apresentando freqüência maior (Fig. 17, anexo 1).

Na segunda prole do grupo B – Açu, a juvenil Bárbara apresentou freqüência de contato de 14,41%. A freqüência de contato dos infantes com a juvenil Bárbara foi menor que todas as outras classes, que foram similares (Fig. 17, anexo 1).

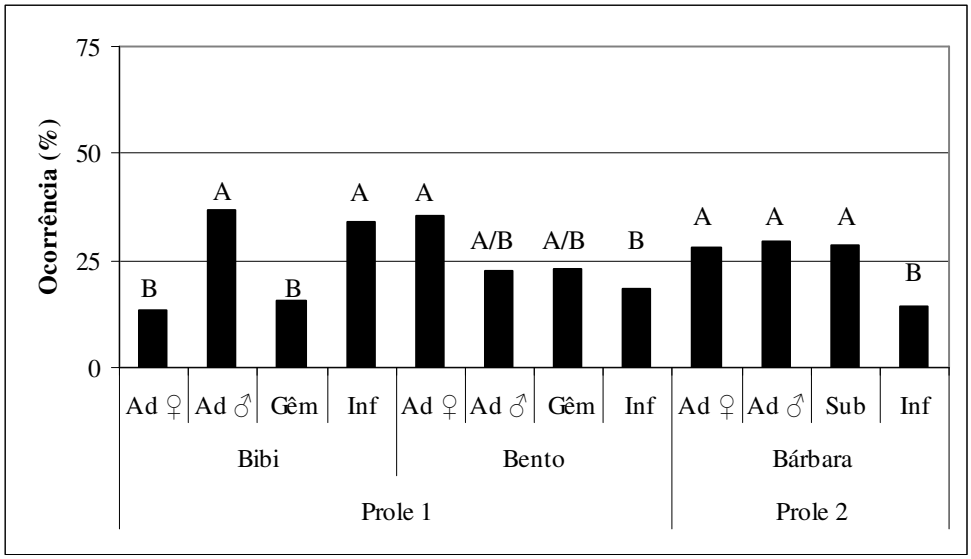

Figura 17: Proporção do contato de cada classe de idade/sexo com os juvenis no Grupo B – Açu.

Na primeira prole do grupo I - Jundiaí, os infantes contaram com a maioria dos pontos focais em contato, seguidos dos adultos machos. A irmã gêmea contou apenas com 3 pontos em Iracema e 6 em Inês. A fêmea adulta esteve em contato em apenas 2 pontos com Iracema, e não esteve em contato com Inês (Gráfico 18, anexo 1). Inês (18,27%) permaneceu mais em contato que Iracema (13,29%) ($\chi 2 = 17,68$; $p < 0,001$).

Na segunda prole deste grupo, a juvenil Isabeli não esteve em contato com a fêmea adulta. Esteve mais em contato com os machos adultos, que com as subadultas e infantes. O irmão gêmeo não diferiu na freqüência de contato com os adultos machos, subadultas e infantes. O juvenil Ítalo esteve mais frequentemente em contato com os adultos machos e com a gêmea que com a adulta fêmea, subadultas e infante (Gráfico 18, anexo 1). Os juvenis Isabeli e

Ítalo estiveram em contato em 17,92% e 18,69% ($\chi 2$ = 0,02; p < 0,899) dos pontos focais, respectivamente.

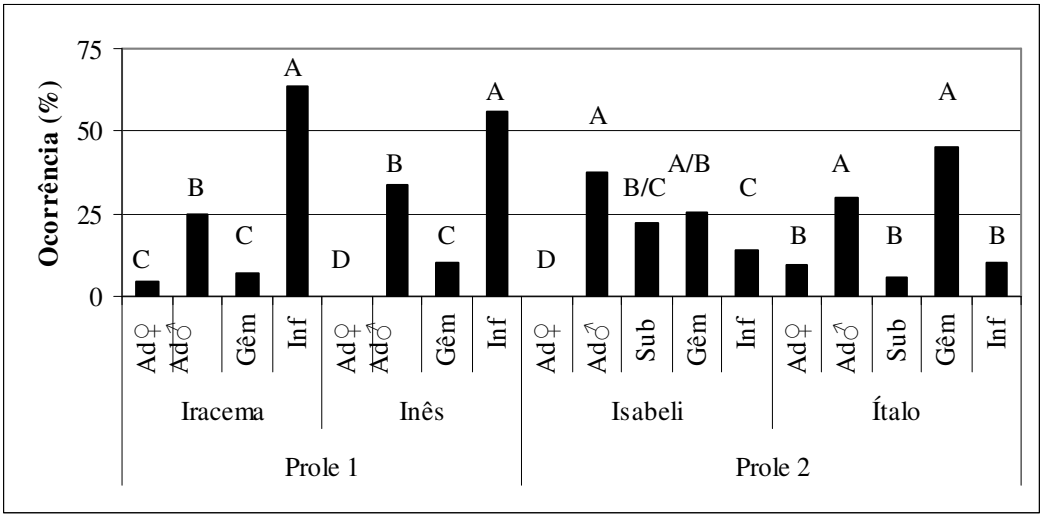

Gráfico 18: Freqüência de cada classe (sexo-idade) em contato com os animais juvenis no grupo I - Jundiaí.

4.2.2.5 - Proximidade

Na primeira prole do grupo B – Açu, os juvenis Bibi e Bento estiveram mais frequentemente em proximidade com os adultos machos que com o irmão gêmeo e que com os infantes. A juvenil Bibi teve maior freqüência de contato dos adultos machos que das adultas fêmeas. Entre as outras classes não há diferença estatística significativa nos juvenis dessa prole (Fig. 19).

Na segunda prole do grupo B – Açu, a juvenil não apresentou diferença estatística significativa na freqüência de proximidade entre as classes de sexo/idade (Fig. 19, anexo 1).

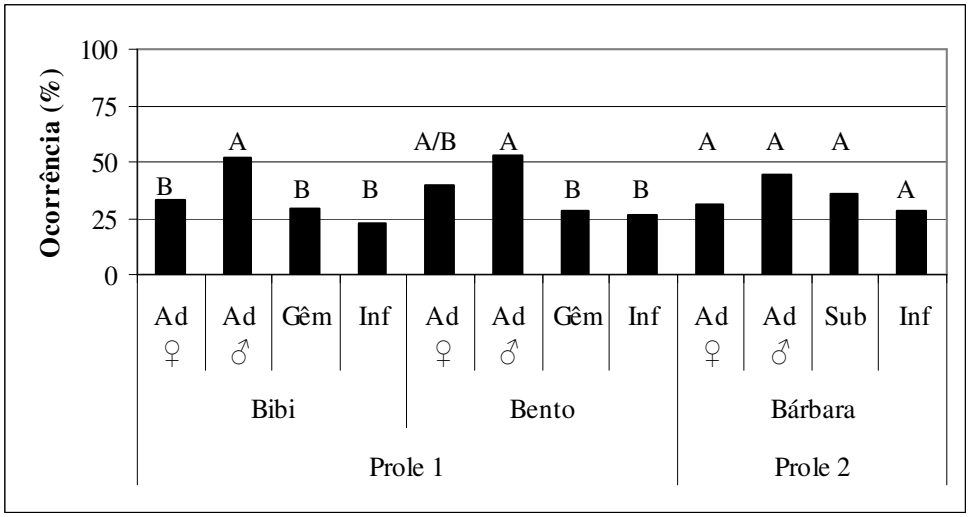

Figura 19: Freqüência de proximidade por classe de idade/sexo no Grupo B – Açu.

No grupo I – Jundiaí, a primeira prole esteve mais frequentemente em proximidade com os infantes que com as outras classes de idade (adulta fêmea, adulto macho e gêmeo). Os machos adultos não diferiram estatisticamente do gêmeo. A fêmea adulta esteve menos freqüentemente em proximidade que todas as outras classes de idade (Fig. 20, anexo 1).

Na segunda prole deste grupo, os juvenis apresentaram diferença estatística significativa apenas na comparação com a classe da fêmea adulta. A juvenil Isabeli esteve mais frequentemente em proximidade com as subadultas Iracema e Inês, com o gêmeo e com os machos adultos que com a fêmea adulta. A classe dos infantes não apresentou diferença estatística com as outras classes. Seu irmão gêmeo Ítalo esteve mais em contato com as subadultas Iracema e Inês e com a gêmea que com a fêmea adulta. A classe dos infantes e dos adultos machos não apresentaram diferença com as outras classes (Fig. 20; anexo 1).

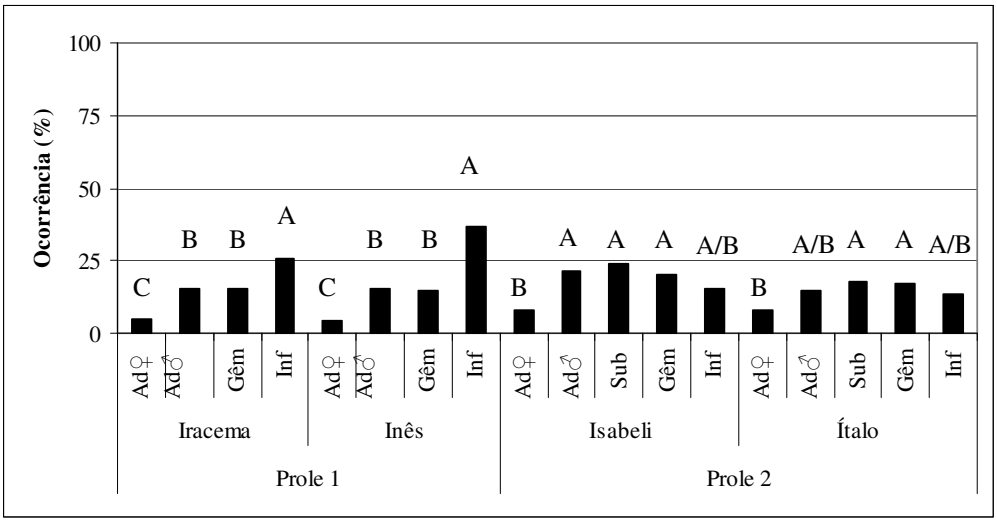

Figura 20: Proporção da proximidade entre as classes de idade/sexo no Grupo I – Jundiaí.

4.3 - Marcação de cheiro

A marcação de cheiro ocorreu na quase totalidade em árvores de goma. Houve apenas 3 episódios (1 de Bárbara da segunda prole do Grupo B – Açu, na 44ª semana e dois registros de Isabeli da segunda prole do Grupo I – Jundiaí, na 42ª semana) de marcação que ocorreram em contexto que não o de alimentação (em árvore que os animais não se alimentavam de goma). A marcação de cheiro de Bárbara ocorreu próximo ao limite da área de uso, pouco tempo após um encontro intergrupo, durante deslocamento. Isabeli exibiu o comportamento durante deslocamento.

Na primeira prole do grupo B – Açu, a juvenil Bibi teve freqüência de marcação de cheiro maior que seu irmão gêmeo Bento ($\chi 2$ = 4,09; df = 1; p = 0,0432). Bárbara (segunda prole) marcou 123 vezes (Fig. 21).

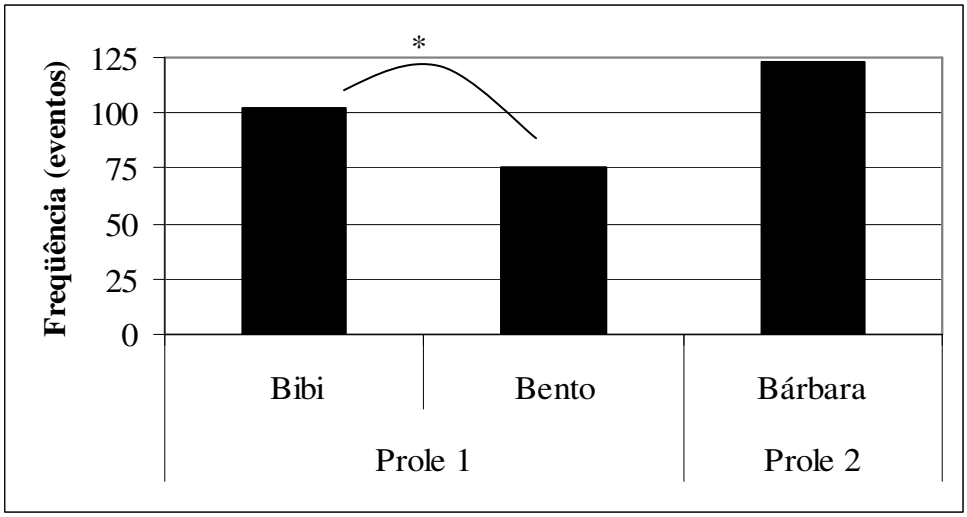

Figura 21: Freqüência de marcação de cheiro das duas proles do Grupo B – Açu.
* Diferença estatística significativa.

Na primeira prole do Grupo I – Jundiaí Iracema e Inês, cuja observação se iniciou na 30ª semana, apresentaram freqüência de 94 e 76 marcações, respectivamente. Não apresentaram diferença estatística significativa. Já a segunda prole, Isabeli (71) e Ítalo (30) apresentaram diferença estatística (qui-quadrado = 15,65; df = 1; $p < 0,001$) (Fig. 22, anexo 1).

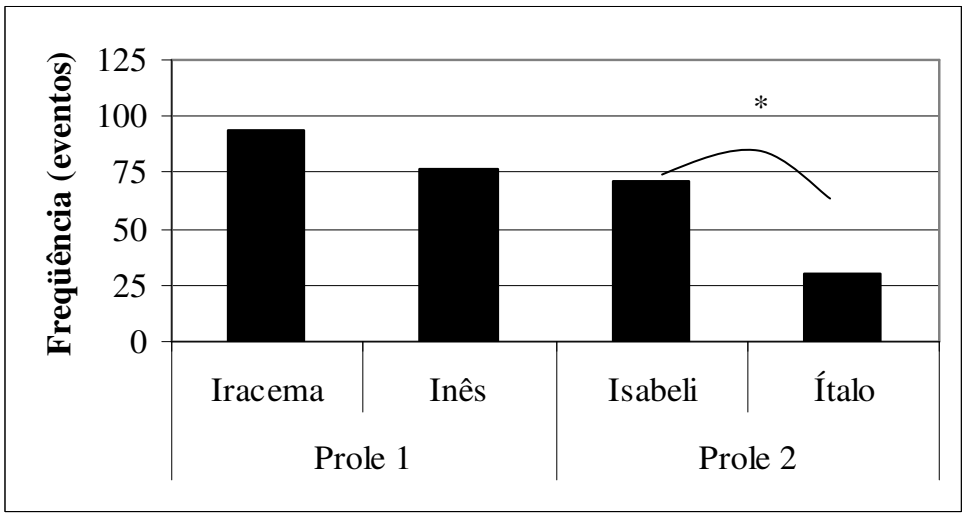

Figura 22: Freqüência de marcação de cheiro das duas proles do Grupo I – Jundiaí.
* Diferença estatística significativa.

4.4 - Encontro Intergrupo

Há poucos registros dos animais juvenis em encontro intergrupo. Na segunda prole do Grupo B - Açu, Bárbara participou pela primeira vez na 43ª semana, com vocalização, não houve registro de exposição de genitália. Na segunda prole do Grupo I – Jundiaí, Isabeli e Ítalo vocalizaram, de longe, durante encontros a partir da 40ª semana, porém sempre que um animal de outro grupo se aproximava, eles corriam pra longe. Não há registro de exposição de genitália.

4.5 - Agonismo

De modo geral, as ocorrências de agonismo na fase juvenil ocorreram em baixa freqüência, e predominam nos últimos meses e em contexto de alimentação (Tabela 5). E analisando o agonismo por classe de idade, percebe-se que não há uma classe predominante (Tabela 6).

Tabela 5: Contexto de agonismo em cada mês de ocorrência nos dois grupos de estudo.

Contexto	Grupo B - Açu							Grupo I - Jundiaí								
	Prole 1			Prole 2				Prole 1		Prole 2						
	Bibi		Bento	Bárbara				Iracema	Inês	Isabeli				Ítalo		
	8º	10º	10º	6º	9º	10º	11º	11º	11º	6º	8º	10º	11º	6º	10º	11º
Alimentação	2				4	2	4	2	2	2	1		1	2		2
Encontro Intergrupo							2					1	1		1	1
Interação entre gêmeos		1	1					2	2	1				1		
Outras interações				1			1							2		

Tabela 6: Contexto de agonismo por classe de idade. A fêmea adulta que teve interação de agonismo com Bárbara foi apenas a reprodutora (Bruna).

Contexto	Grupo B - Açu					Grupo I - Jundiaí							
	Prole 1	Prole 2				Prole 1		Prole 2					
	Bibi	Bárbara				Iracema	Inês	Isabeli			Ítalo		
	Ad♂	Ad♀	Ad♂	Sub	Inf	Gêm	Gêm	Ad♂	Sub	Gêm	Ad♀	Ad♂	Gêm
Alimentação	2	6	4	2		2	2	1	1	2		2	2
Outras interações				1	1						1	1	

O agonismo entre as gêmeas Iracema e Inês (1ª prole do grupo I – Jundiaí) foi e contexto alimentar. Na categoria outras interações, os agonismos de Ítalo (2ª prole do grupo I - Jundiaí) foram em decorrência por tentar pegar um infante, Itamar o agrediu. Com relação ao outro agonismo, Ítalo estava parado em contato com a fêmea reprodutora Ismênia. Esta o agrediu e ficou próxima a ele.

Na maioria das vezes, os animais juvenis não reagiram às agressões dos adultos. Houve apenas um caso em que o animal adulto Boni agrediu a juvenil Bibi (1ª prole do grupo B – Açu) na árvore de pinha, e esta agrediu de volta.

No agonismo entre os gêmeos, na interação entre os gêmeos Isabeli e Ítalo (2ª prole do grupo I – Jundiaí) houve agressão de ambas as partes. Nos dois agonismos entre as gêmeas Iracema e Inês (primeira prole do grupo I – Jundiaí), Iracema agrediu Inês, e esta não agrediu a irmã.

5 - DISCUSSÃO

O orçamento de atividade dos dois grupos, incluindo os animais juvenis e adultos, foi o mesmo encontrado na literatura para o gênero *Callithrix* (Digby e Barreto 1996; Passamani 1998). O forrageio predominou, seguido pela categoria parado, atividade social e locomoção.

Todas as proles, com exceção da primeira prole do grupo I – Jundiaí, mostraram o mesmo padrão dos animais adultos. Yamamoto (1993) observou que já no final da infância o animal jovem apresenta o repertório comportamental de um animal adulto. Já Silva (2002) sugere que os juvenis e subadultos se comportam de forma menos contextualizada. Porém, considerando o forrageio independente, como pode ser observado pela redução até o término da transferência de alimento em nosso estudo, e a interação social sistemática, pode-se sugerir que, no que diz respeito ao padrão de atividade os animais juvenis progressivamente já mostram o repertório dos animais adultos de forma contextualizada.

A espécie *C. jacchus* vive em grupos familiares e coesos (Yamamoto 1991; Ferrari e Digby 1996), que não se dividem ao longo do dia. Os animais tendem a manter um padrão comum de atividades (Stevenson e Rylands 1988; Digby e Barreto 1996). Os juvenis, reforçando a idéia da contextualização com relação ao orçamento de atividade, já se comportavam de forma equivalente aos animais do grupo.

A primeira prole do grupo I - Jundiaí foi a única que diferiu com relação ao padrão de atividade do grupo, representado pelas atividades forrageio, parado, atividade social e locomoção. Uma justificativa para a diferença seria a diminuição da área de uso desse grupo no começo da coleta de dados dessa prole, em decorrência de duas construções que se iniciaram no local. Uma outra justificativa que poderia também ser levantada é com relação às diferenças individuais, que pode ter resultado na diferença entre elas e os animais adultos.

No grupo B – Açu, o forrageio do grupo (representado pelo scan) sofreu um acréscimo, porém não apresentando diferença estatisticamente significativa

ao longo do tempo. No início da fase juvenil dos animais focais se deu o nascimento de filhotes. A presença de infantes dependentes no inicio da coleta de dados dessa prole esteve associada com níveis reduzidos na atividade de forrageio, período em que o grupo tende a permanecer mais tempo parado e menos em forrageio (Digby e Barreto 1996, Nascimento e Arruda 2000). Este fato pode ter influenciado o aumento (estatisticamente não significativo) da atividade do forrageio ao longo da coleta.

Os três juvenis das duas proles desse grupo aumentaram de forma estatisticamente significativa o forrageio ao longo dos meses. As duas proles do grupo B - Açu mostraram padrão próximo ao do grupo, apesar deste último não ter dado significativo.

No grupo I – Jundiaí, houve diferença entre as duas proles. Na primeira, o forrageio diminuiu ao longo do tempo nos juvenis. O grupo também apresentou uma diminuição do forrageio ao longo dos meses, porém não foi estatisticamente significativa. Provavelmente, as edificações na área tenham contribuído para isso. Já na segunda prole, os animais estavam habituados à nova condição, por sua vez contribuindo para a diferença dos dados entre as proles. A segunda prole desse grupo também manteve o mesmo padrão do grupo. A prole e o grupo não se alteraram ao longo dos meses.

Cada uma das quatro proles estudadas apresentou o mesmo padrão do forrageio ao longo aos meses dos animais adultos. Isso reforça a idéia já colocada de que os animais juvenis já desempenham atividades de forma contextualizada com o grupo

Apesar dos juvenis serem considerados mais vulneráveis à inanição que os adultos (Janson e van Schaik 1993), em nosso estudo não houve diferença nos tempos de forrageio, o que sugere que os animais novos, ao mesmo tempo que os adultos, supram suas necessidades. Stone (2006) também encontrou que juvenis *Saimiri sciureus* não passaram mais tempo forrageando que os adultos.

Agetsuma (2001) e Hanya (2003), estudando *Macaca fuscata*, não encontraram diferença entre juvenis e adultos no tempo que passavam se alimentando. Encontraram apenas diferença na proporção de cada item alimentar

na composição da dieta. Em nosso estudo não foi feita comparação entre as classes de idade com relação ao tempo de alimentação nem da composição da dieta.

No nosso estudo, os juvenis do grupo B – Açu e os juvenis da segunda prole do grupo I – Jundiaí consumiram os três tipos de itens alimentares em todos os meses. A exceção se deu para os juvenis Bibi nos 6º e 11º meses (item animal), Isabeli nos 7° e 8º meses (item animal) e Ítalo nos 6º e 7º meses (item animal). Isso indica que os animais já são capazes de forragear na mesma amplitude a composição da dieta de um adulto, mais uma vez reforçando a idéia de que não são mais vulneráveis do que os adultos.

Na primeira prole do grupo I - Jundiaí, as juvenis tiveram uma grande proporção de gomivoria (74% e 85%) na sua dieta. O consumo dos outros itens alimentares foi em pequena proporção. Como relatado acima, a composição da dieta mais pobre nessa prole deve ter sido em função da diminuição da área de uso do grupo.

Um aspecto importante no desenvolvimento do comportamento alimentar é a facilitação social. O registro de Bárbara (segunda prole do grupo B – Açu) observando a subadulta Bibi quando essa manipulava uma fruta, e a seguir pegar uma para ingerir pode ser considerada uma influência social. A juvenil no 7º mês de vida não tinha passado ainda por todas as variações sazonais do ano. Provavelmente, esse era o primeiro contato da juvenil com aquele fruto.

Range e Huber (2007) verificaram que em *C. jacchus,* os indivíduos prestavam atenção quando um outro estava desempenhando uma tarefa, entre elas, a manipulação de um alimento. Como Schiel e Huber (2006) encontraram em *Callithrix jacchus* de vida livre, o comportamento de forrageio dos juvenis é influenciado pela observação do forrageio de animais adultos, inclusive imitando-os. Voelkl *et al* (2006) verificaram em um estudo experimental, que a presença de animais mais velhos aumentava o consumo de alimentos novos (desconhecidos) por parte dos infantes, e sugeriram que a facilitação social ajuda nesse processo. Apesar de ser apenas uma observação, o dado em nosso estudo

aponta a influência social no consumo de um alimento novo a um animal jovem de *C. jacchus.*

Com relação à transferência de alimento, houve poucos episódios durante a fase juvenil, como era de se esperar, visto que a transferência de alimento diminui ainda durante a infância (Yamamoto 1993; Hattori 2004; Queiroz 2003).

Das duas funções colocadas para a transferência de alimento, a primeira, relacionada à assistência ao forrageio em decorrência do desmame se dar cedo na vida do infante (Ruiz-Miranda *et al* 1999), vimos que o animal já forrageia independentemente de forma a suprir suas necessidades. E a segunda função, relacionada ao auxílio ao animal pela carência de controle motor e coordenação olho-mão que são necessários para captura de insetos grandes e móveis e manipular frutos grandes (Garber 1997), vimos também que os animais juvenis já capturam presas animais e também se alimentam de frutos, sem precisar da transferência.

O fato da solicitação de transferência sem sucesso superar as solicitações com sucesso indica uma diminuição da tolerância, indo até à intolerância, por parte dos animais mais velhos. Porém, mesmo assim, os animais jovens ocasionalmente ainda solicitam alimento. As últimas ocorrências das solicitações sem sucesso foram posteriores às últimas ocorrências das solicitações com sucesso, com exceção da juvenil Bibi, do grupo B – Açu, que ocorreram na mesma semana. Isso evidencia que a diminuição da tolerância culmina na intolerância ainda no período juvenil.

Apesar do desmame ser caracterizado pelo conflito pais-prole (Trivers 1974), esse momento dos juvenis pode também caracterizar um conflito, pois, para os animais jovens continuar a receber alimento por transferência significa aumentar a probabilidade da sobrevivência; e para os animais mais velhos investir nos infantes (nova prole) significa aumentar a própria aptidão.

Com relação ao cuidado aos infantes, os juvenis transportaram pouco os infantes, o que era esperado, ao considerar a capacidade física do animal jovem (Ingram 1977). O transporte dos infantes é energeticamente custoso (Achenbach e Snowdon 2002), provoca a perda de peso do animal e diminuição de ingestão

de alimento durante o transporte (Sánchez *et al* 1999). Os animais juvenis não estão ainda preparados fisicamente para essa carga. Os animais juvenis transferiram alimento em baixa freqüência aos infantes, mesma condição encontrada em um trabalho de campo (Hattori 2004). Apesar dos animais terem transferido alimentos aos infantes, nesse período ainda recebem transferência dos animais mais velhos.

Quanto à interação social, em *C. jacchus*, há várias formas de registrá-la. Catação, brincadeira social, contato corporal entre animais parados e a proximidade são tidos como indicadores de afiliação entre os membros do grupo (Yamamoto 1991, Digby 1995).

A brincadeira é típica dos animais juvenis, em especial, no início do período (Fagen 1993; Mendonza-Granados e Sommer 1995). No nosso estudo, dos sete juvenis acompanhados, quatro estiveram mais em brincadeira social que em catação, e três não apresentaram diferença na proporção de interação entre essas duas atividades. Esses dados sugerem que, apesar de a brincadeira ser característica do período juvenil, a catação também é importante nas relações afiliativas desses animais jovens.

Com relação aos parceiros na brincadeira social, nas três proles de gêmeos, o gêmeo foi o parceiro predominante, o mesmo encontrado em cativeiro e em ambiente natural para infantes (Yamamoto 1991; Albuquerque e Arruda 1997). Em todas as proles do nosso estudo, os subadultos e infantes também tiveram importante participação, de forma equivalente sempre que cada uma das classes fosse representada por gêmeos. Nas proles em que na classe dos infantes havia apenas um indivíduo, esse teve participação importante, porém não representou uma classe predominante.

Pode-se afirmar que o gêmeo é o parceiro mais importante na interação em brincadeira. E de forma mais ampla, os animais jovens (infantes e subadultos) são os parceiros que prevalecem, também registrado por outros autores (*C. jacchus*: Stevenson e Rylands 1988, Yamamoto 1991; *Trachypithecus leucocephalus*: Li e Rogers 2004; *Pan troglodytes*: Mendonza-Granados e Sommer 1995, Markus e Croft 1995).

Os adultos machos, no grupo Bosque – Açu, tiveram importante contribuição nessa atividade social, em especial na primeira prole, quando não havia animais subadultos e apenas uma infante no grupo. Na segunda prole, os adultos machos tiveram menor participação quando estavam presentes dois subadultos e dois infantes, apesar da ausência do gêmeo.

No grupo Informática - Jundiaí, os adultos machos tiveram pequena participação. E a participação da única adulta fêmea foi nula na primeira prole, e muito pequena na segunda.

A participação dos adultos na brincadeira social parece ter sido em função principalmente do número de jovens. No grupo Bosque – Açu, houve uma queda na proporção dos machos adultos na brincadeira da primeira para a segunda prole. Na primeira prole, o juvenil tinha o gêmeo e uma infante como parceiros jovens. Já na segunda prole, a juvenil tinha dois subadultos e dois infantes, ou seja, um número maior de animais jovens.

No grupo Informática – Jundiaí, a participação dos adultos machos foi muito baixa nas duas proles. Além da presença do gêmeo e de outros indivíduos jovens nas duas proles, havia um pequeno número de indivíduos na classe dos adultos machos.

É importante salientar a diferença entre as composições dos dois grupos com relação aos animais adultos. No primeiro, havia 3-4 adultos machos e três adultas fêmeas durante a observação da primeira prole, e na segunda prole 2-3 adultos machos e 3-1 adultas fêmeas (dois desapareceram no 11º mês). No grupo Informática – Jundiaí, a primeira prole contava com dois machos adultos e uma fêmea adulta, e a segunda prole com 2-1 machos adultos e a fêmea adulta.

A diferença entre os dois grupos com relação à participação dos adultos na brincadeira pode ter sido em função da composição do grupo. Além do par reprodutor, no grupo B – Açu havia mais 2-3 adultos machos, e 0-2 fêmeas; no outro grupo, havia apenas um macho adulto. As fêmeas reprodutoras participaram muito pouco nos dois grupos.

Um outro fator que pode justificar a menor participação dos adultos no grupo I – Jundiaí é a presença de infantes dependentes, quando o cuidado

acarreta custos energéticos aos cuidadores (Sánchez *et al* 1999; Achenbach e Snowdon 2002). Como há poucos adultos, os custos são maiores para cada indivíduo.

Em *Trachypithecus leucocephalus,* o tamanho do grupo é positivamente correlacionado com o tempo em brincadeira (Li e Rogers 2004), porque quanto maior o tamanho do grupo maior é o número de proles disponíveis para a atividade. Analisando os dois grupos de nosso estudo, o número reduzido de adultos pode significar menor número de adultos disponíveis para brincar. No grupo I – Jundiaí, isso foi constatado pela pouca participação dos adultos.

Uma outra explicação, não excludente, seria a diferença entre habitats. Li e Rogers (2004) encontraram em grupos de *Trachypithecus leucocephalus* que em ambientes de menor qualidade, o tempo gasto com brincadeira foi menor que em grupos que viviam em habitats de alta qualidade. Consideramos em nosso estudo que o grupo B – Açu habitava uma área de alta qualidade quando comparado ao grupo I – Jundiaí, levando em conta dois fatores da área de uso, a presença de alimento e a predação. No grupo B – Açu, a área de uso ficava numa área de floresta preservada e em um pomar cultivado, permitindo a presença abundante de frutos e de insetos, além das árvores de goma. Ao longo do estudo foi observado apenas um predador potencial dos animais, ave de rapina, porém nunca tendo sido registrada predação. No grupo I – Jundiaí, a área tinha poucas árvores, sendo comum os animais descerem ao solo para se deslocar de uma árvore para outra. É um local urbanizado, onde há movimentação humana, há cachorros e gatos que ocasionalmente tentavam atacar os animais em deslocamento no solo, e também carros. Neste grupo havia menos árvores frutíferas, e, por ter menos árvores, havia menos inseto. Como a brincadeira é característica do período juvenil, pode ser que a diferença de hábitat tenha interferido em especial na classe dos adultos, e por isso no grupo I – Jundiaí os adultos machos participaram pouco.

Apesar de os animais jovens interagirem geralmente com animais jovens em brincadeira social, em chimpanzé, a freqüência de brincadeira entre machos é maior que entre fêmeas (Mendonza-Granados e Sommer 1995). Os autores

sugerem que, como as fêmeas dispersam nessa espécie e os machos permanecem em seu grupo natal, a brincadeira entre machos pode fornecer a eles maior integração e informações sobre habilidades físicas e cognitivas dos membros do grupo. E o fato dos machos serem mais agressivos nas brincadeiras pode refletir a tendência deles agressivamente perseguirem o alto status de dominância, sendo eles mais frequentemente envolvidos em conflitos agonistas. Machos brincam com machos de mesma idade ou um pouco mais novo, para evitar injúrias de animais mais velhos com maior força física; já animal muito novo não apresenta grande desafio.

As espécies primatas diferem quanto a sua interação social. Variam quanto à preferência dos parceiros sociais. Os parceiros das brincadeiras e de outras atividades sociais podem estar relacionados à estrutura social da espécie, e consequentemente aos desafios que o animal jovem irá enfrentar no futuro.

Em *Cercocebus torquatus atys*, os animais juvenis interagem (através da catação e da proximidade) diferentemente com os membros do grupo (Range 2006). Fêmeas interagem mais com fêmeas próximas de seu posto hierárquico; machos com fêmeas próximas de seu posto e com machos de mesma classe etária. O autor sugere que como as fêmeas são filopátricas, elas são interessadas na formação e manutenção de suas redes sociais dentro do grupo. Já os machos dispersam, e não tem o mesmo interesse. Eles permanecem longe dos adultos machos para evitarem injúrias.

Em *Presbytis entellus,* as fêmeas imaturas passam mais tempo em catação e proximidade do que machos imaturos (Nikolei e Borries 1997). E fêmeas imaturas preferiram outras fêmeas imaturas. As autoras sugerem que, assim como no *Cercocebus torquatus atys,* as fêmeas estão interessadas em se integrar dentro do grupo. Já os machos, como vão dispersar, estão interessados em não sofrerem injúrias dos machos adultos. Segundo as autoras, "esses animais jovens usam seu tempo para desenvolver e formar relações que são do presente e provavelmente para o futuro, usando-o de acordo com suas respectivas histórias de vida" (p. 430).

Em nosso estudo, de uma forma geral, pode-se dizer que a preferência pelos parceiros em brincadeira é a seguinte: 1) gêmeo, 2) subadultos e infantes, 3) adultos machos e 4) adultas fêmeas. Em todas as proles de gêmeos, os irmãos mostraram a mesma linearidade da preferência das classes, sem mostrar qualquer diferença entre sexo. Houve diferenças entre as proles em função das diferenças da composição do grupo.

C. jacchus é uma espécie em que predomina a monogamia (Digby 1995; Arruda *et al* 2005), não apresenta dimorfismo sexual com relação ao peso corporal (Araújo *et al* 2000). Não foi registrada diferença entre os sexos no padrão de brincadeira (observação pessoal) que pudessem indicar maior potencial agressivo para um ou outro sexo. Portanto, provavelmente, a brincadeira deve ter a mesma função tanto para os machos quanto para as fêmeas. Nessa espécie os machos não se engajam em conflitos agressivos, não há coalizão em qualquer um dos sexos, e a hierarquia de dominância é apenas do par reprodutor sobre os demais, porém sem dominância de algum sexo (Stevenson e Rylands 1988, Digby 1995).

Em suma, como não há restrições por parte dos animais jovens com quem brincarem, pode ser que a predominância das classes mais jovens durante as brincadeiras seja mais influenciada pela disposição dos animais para brincarem do que propriamente uma preferência dos animais mais jovens.

O outro comportamento afiliativo, a catação também apresentou o mesmo padrão entre os animais de mesma prole. Os juvenis foram mais catados do que cataram, mesmo resultado que Stevenson e Rylands (1988) encontraram.

Em animais adultos a atividade social predominante é a catação (Digby 1995). Em nosso estudo, os adultos machos foram os parceiros predominantes para fazer catação nos juvenis.

A catação entre os gêmeos, nas três proles gemelares, foi bastante reduzida. Isso indica que os juvenis não são ainda parceiros importantes quando se considera a atividade de fazer catação. Assim como registrado que a brincadeira ocorreu com os animais jovens, a predominância dos machos adultos na catação está em função da disposição de cada classe em participar. Essa

disposição para interagir seria mais importante do que a preferência do indivíduo para com alguma classe ou sexo dos animais, como já relatado para algumas outras espécies (*Cercocebus torquatus atys*: Range 2006, *Presbytis entellus*: Nikolei e Borries 1997, Chimpanzé: Koyama *et al* 2006).

A proximidade e o contato foram bastante variados entre as proles e entre animais de mesma prole. A espécie *C. jacchus*, por ser um grupo familiar e coeso (Yamamoto 1991; Ferrari e Digby 1996), a direção da afiliação não é tão pronunciada, ficando mais em torno do casal reprodutor (Digby 1995). Provavelmente por isso, não houve um padrão entre os animais com relação ao contato e à proximidade.

Mais uma vez, o gêmeo, assim como na brincadeira, foi o parceiro preferencial. Segundo Yamamoto (1991) e Albuquerque & Arruda (1997), os infantes crescem com bastante interação com o irmão gêmeo. Yamamoto *et al* (1991) descreveram um caso de agressão de gêmeos de 21 meses contra o macho dominante. Foi verificado que um gêmeo na ausência do outro não agredia o dominante. Só o fazia, na presença do gêmeo, indicando que o gêmeo tem papel importante no suporte ao irmão. Nossos dados mostram que na fase juvenil esse padrão permanece.

Em nosso estudo houve baixa freqüência de episódios de agonismo dos animais juvenis. Em estudo com *Saguinus midas midas* (Moura 2003) sobre agressão entre irmãos, a maioria dos eventos de agressão foram durante a escassez de alimento. O autor sugere que a competição por alimento nos gêneros *Saguinus* e *Leontopithecus* é um fator de agressão. Em Callithrix, o consumo de exsudado ameniza a carência dos outros itens alimentares (Ferrari e Lopes-Ferrari 1989; Rylands 1996). Apesar da espécie *C. jacchus* apresentar pouca agressão (Yamamoto 1991), grande parte do agonismo intragrupo é entre adultos e relacionados ao contexto de alimentação (Digby 1995), e geralmente entre indivíduos do mesmo sexo (Stevenson e Rylands 1988).

Neste trabalho, a maioria dos registros de agonismo aconteceu no contexto de alimentação. Os animais adultos agrediram ou perseguiram o animal jovem na árvore frutífera ou de goma. Com exceção de um episódio, houve sempre

submissão por parte dos juvenis, provavelmente em função de sua subordinação frente aos animais adultos (Digby 1995).

Já na interação entre gêmeos, houve diferença entre a prole mista (Isabeli e Ítalo da 2ª prole do grupo I – Jundiaí) e a prole das gêmeas Iracema e Inês (1ª prole do grupo I – Jundiaí). Na prole mista, a agressão que partiu de um gêmeo foi revidada pelo outro. Já nos dois registros de agonismo entre as gêmeas, a juvenil Iracema agrediu sua gêmea, que não revidou a agressão. Apesar dos poucos dados, pode-se sugerir que no caso das gêmeas, já há uma indicação de dominância da juvenil Iracema sobre a gêmea Inês.

Com relação à marcação de cheiro, das três hipóteses postuladas sobre sua função para os primatas do Novo Mundo (defesa territorial e/ou relacionada a uso de recurso, dominância social/reprodutiva, e atração de parceiro), em *C. jacchus*, são sugeridas as funções de atração por parceiro e relacionada ao uso de recurso (árvore de goma) (Lazaro –Perea *et al* 1999; Heymann 2003).

No nosso estudo, os juvenis marcaram (com exceção de três registros) apenas árvores de goma. Portanto, a marcação de cheiro em juvenis está mais relacionada ao uso de recursos, que possivelmente sirva para comunicação intragrupo (Lazaro-Perea *et al* 1999) e/ou para localização de um recurso já utilizado pelos membros do grupo (Miller *et al* 2003).

Em estudo de campo (Lazaro-Perea *et al* 1999), os contextos mais comuns de marcação de cheiro encontrados foram o de encontro intergrupo e de deslocamento. No nosso estudo, tivemos apenas três registros, no final do período juvenil (42ª e 44ª semanas) de marcação de cheiro por dois animais (Isabeli e Bárbara) em contexto que não o de gomivoria, mas em contexto de deslocamento.

Em adultos, não há diferença na freqüência de exibição de marcação de cheiro entre machos e fêmeas. Há apenas entre fêmeas subordinadas e dominantes em contexto de encontro intergrupo e na condição em que o grupo fica sem par reprodutor (Lazaro-Perea *et al* 1999). As fêmeas apresentam entre elas um nível de competição maior que os machos. Em nosso estudo, os juvenis apresentaram diferença nos proles de gêmeos mistas quanto ao sexo. Nas duas

proles mistas, a juvenil fêmea marcou mais que o juvenil macho. Isso pode indicar a diferenciação com relação às estratégias reprodutivas entre os sexos já no período juvenil.

A marcação de cheiro nos juvenis não está relacionada à função de atração de parceiro. Os juvenis ainda não se engajam em atividades reprodutivas (Pereira e Fairbanks 1993). Neste estudo, não houve registro de marcação de cheiro durante encontro intergrupo.

Houve poucos registros, concentrados próximos ao término da fase juvenil (quando se estabelece a maturação sexual), de juvenis participarem de encontro intergrupo. Há duas hipóteses sobre a função de encontro intergrupo em *C. jachhus* - defesa territorial e avaliar oportunidades reprodutivas (Lazaro-Perea 2001).

Os animais juvenis são ainda menores que adultos para se engajarem em comportamento agressivo com animais estranhos, correndo o risco de injúrias. Portanto, espera-se que eles não participem de agressão direta para a defesa territorial. De fato, os animais jovens se mantiveram longe de animais estranhos e de encontro intergrupo, e se afastando sempre que um animal intruso se aproximava.

Com relação à hipótese de avaliar as oportunidades reprodutivas, os animais juvenis ainda não atingiram a maturidade sexual. Os poucos registros dos juvenis participarem de encontro intergrupo são do final do período juvenil (a partir da 40ª semana), período em que se estabelece a maturação sexual (Pereira e Fairbanks 1993). É um comportamento de um animal adulto que aparece e que vai se estabelecer em fase posterior. Portanto ainda não é contextualizado nas funções que seriam para um animal adulto, que são defesa territorial e avaliação das oportunidades reprodutivas.

Vimos que os juvenis se tornam totalmente independentes com relação à alimentação. A transferência cessa e a composição da dieta já é a mesma da dos animais adultos. Na interação social não só predomina a brincadeira, como ocorria na infância. As duas atividades sociais (brincadeira e catação) são importantes para a socialização com diferentes classes de idade. Nesse período

de desenvolvimento já há diferença entre os sexos, como na freqüência da marcação de cheiro, já indicando as diferentes estratégias reprodutivas de cada um. Os animais já apresentam grande parte dos comportamentos de forma contextualiza. Porém, alguns ainda vão se desenvolver em momento posterior, como é o caso da marcação de cheiro.

6 - CONCLUSÕES

- No período juvenil os animais já mostram orçamento de atividade similar aos adultos, refletindo que os animais jovens já se comportam de forma contextualizada no que diz respeito aos comportamentos de forrageio, parado, atividade social e locomoção.

- Os animais juvenis consumiram todos os tipos de alimentos, indicando que já são capazes de, por si próprio, suprirem suas necessidades.

- A transferência de alimento terminou no período juvenil. Ao longo dos meses houve diminuição da tolerância por parte dos animais mais velhos, até a intolerância, representada pelas últimas ocorrências da solicitação sem sucesso.

- A catação e a brincadeira social são atividades sociais igualmente importantes para a socialização do indivíduo durante o período juvenil.

- Os parceiros diferiram quanto à atividade social. Na brincadeira social prevaleceram os animais mais jovens, em especial o gêmeo. Na catação, os machos adultos foram os parceiros mais freqüentes.

- Houve pouco agonismo por parte dos juvenis. A maioria, em contexto de alimentação, seguindo o padrão da espécie.

- A marcação de cheiro nos animais juvenis teve grande freqüência em contexto de árvore de goma, e pouca em contexto de encontro intergrupo.

- Houve diferença entre os sexos na freqüência da marcação de cheiro, já indicando diferenciação com relação às estratégias reprodutivas.

- No final da fase juvenil, começam a surgir evidências da competição intra-sexo por parte das fêmeas.

7- BIBLIOGRAFIA

Achenbach, G. G. e Snowdon, C. T. (2002). Costs of Caregiving: Weight Loss in Captive Adult male Cotton-Top Tamarins (*Saguinus Oedipus*) Following the Birth of Infants. *International Journal of Primatology*, 23, nº 1: 179-189.

Agetsuma, N. (2001). Relation between age-sex classes and dietary selection of wild Japanese monkeys. *Ecological Research*, 16: 759-763.

Albuquerque, F. S. (1994). *Distribuição do Cuidado à Prole em Grupos de Callithrix jacchus (Callitrichidae: Primates), no Ambiente Natural*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Pp 61.

Albuquerque, F. S, e Arruda, M. F. (1997). Socialização de filhotes de *Callithrix jacchus* em ambiente natural. *A Primatologia no Brasil*, 6: 139-153.

Alcock, J. (1993). *Animal Behavior: an evolutionary approach*. Sunderland, Sinauer, 5ª edição, cap. 16, "The ecology of social behavior", pp. 501-539.

Araùjo, A.; Arruda, M. F.; Alencar, A. I.; Albuquerque, F.; Nascimento, M. C.; E Yamamoto, M. E. (2000). Body Weight of Wild and Captive Common Marmosets (*Callithrix jacchus*). *International Journal of Primatology*. 21, nº 2: 317-324.

Arruda, M. F.; Araújo, A; Sousa, M. B. C.; Albuquerque, F. S.; Albuquerque, A. C. S. R.; Yamamoto, M. E. (2005). Two Breeding Females within Free-Living Groups May Not Always Indicate Polygyny: Alternative Female Strategies in Common Marmosets (*Callithrix jacchus*). *Folia Primatologica*. 76: 10-20.

Cestaro, L. A. & Soares, J. J. (2004). Variações florística e estrutural e relações fitogeográficas de um fragmento de floresta decídua no Rio Grande do Norte, Brasil. *Acta Botânica Brasileira* 18(2): 203-218.

Coimbra-filho, A. F. (1984). Situação atual dos calitriquídeos que ocorrem no Brasil. Em M. T. Mello (org). *A Primatologia no Brasil*. Vol. 1. Sociedade Brasileira de Primatologia, Brasília, pp. 15-34.

Digby, L. J. (1995). Social Organization in a Wild Population of *Callithrix jacchus*: II. Intragroup Social Behavior. *Primates***.** 36(3): 361-375.

Digby, L. J. (1999). Sexual Behavior and Extragroup Copulations in a Wild Population of Common Marmosets (*Callithrix jacchus*). *Folia Primatologica*. Vol. 70: 136- 145.

Digby, L. J. e Barreto, C. E. (1993). Social Organization in a Wild Population of *Callithrix jacchus: I.* Group Composition and Dynamics. *Folia Primatologica*. 61:123- 134.

Digby, L. J. & Barreto C. E. (1996). Activity and Ranging Patterns in Common Marmosets (*Callithrix jacchus*): Implications for Reproductive Strategies. *In***:** *Adaptative Radiations of Neotropical Primates*. Plenum Press, New York, pp.173-185.

Fagen, R. (1993). Juvenile Primates and Primate Play. *In: Juvenile Primates: Life History, Development, and Behavior.* Oxfors University Press, New York. Pp. 182-196.

Ferrari, S. F. (1996). A vida secreta dos sagüis: modelos do comportamento humano? *Ciência hoje.* 20, nº 119, pp. 18-25.

Ferrari, S. F. & Digby, L J. (1996). Wild *Callithrix* Groups: Stable Extended Families? *American Journal of Primatology*. 38:19-27.

Ferrari, S. F. & Lopes ferrari, M. A. (1989). A Re-Evaluation of the Social Organisation of the Callitrichidae, with Reference to the Ecological Differences between Genera. *Folia Primatologica*. 52: 132-147.

Ford, S. M. (1980). Callitrichids as Phyletic Dwarfs, and the Place of the Callitrichidae in Platyrrhini. *Primates.* 21(1): 31-43.

Garber, P. A. (1997). One for All and Breeding for One: Cooperation and Competition as a Tamarin Reproductive Strategy. *Evolutionary Anthropology*. 5, nº6.

Goldizen, A. W. (1987). Facultative polyandry and the role of infant-carrying in wild saddle-back tamarins (*Saguinus fuscicollis*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 20: 99-109.

Hanya, G. (2003). Age differences in food intake and dietary selection of wild male Japanese macaques. *Primates.* 44:333-339.

Harvey, P. H. & Clutton-brock, T. H. (1985). Life History Variation in Primates. *Evolution*. 39, nº 3: 559-581.

Hattori, W. T. (2004). *A transferência de alimento no cuidado à prole em Callithrix jacchus em ambiente natural.* Dissertação de mestrado apresentada ao Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Heymann, E. W. (2006). Scent Marking Strategies of New World Primates. *American Journal of Primatology*. 68:650-661.

Ingram, J. F. (1977). Interactions Between Parents and Infants, and the Development of Independence in the Common Marmoset (*Callithrix Jacchus*). *Animal Behavior***.** 25: 811-827.

Janson, H. C. & van Schaik C. P. (1993). Ecological Risk Aversion in Juvenile Primates: Slow and Steady Wins the Race. In. *Juvenile Primates: Life History, Development, and Behavior*. Oxfors University Press, New York. Pp. 57-74.

Koenig, A. (1995). Group Size, Composition, and Reproductive Success in Wild Common Marmosets (*Callithrix jacchus*). *American Journal of Primatology*. 35:311-317.

Koyama, N. F.; Caws, C.; Aureli, F. (2006). Interchange of Grooming and Agonistic Support in Chimpanzees. *International Journal of Primatology*. 27, nº 5:1293-1309.

Lazaro-Perea, C.; Snowdon, C. T.; Arruda, M. F. (1999). Scent-marking behavior in wild groups of common marmosets (*Callithrix jacchus*). *Behavioral Ecology and Sociobiology.* 46:313-324.

Lazaro-Perea, C.; Castro; C. S. S.; Harrison, R.; Araujo, A.; Arruda, M. F.; Snowdon, C. T. (2000). Behavioral and demographic changes following the loss of the breeding female in cooperatively breeding marmosets. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 48: 137-146.

Lazaro-Perea, C. (2001). Intergroup interactions in wild common marmosets, Callithrix jacchus: territorial defence and assessment of neighbours. *Animal Behaviour*, 52:11-21.

Li, Z. e Rogers, E. (2004). Habitat Quality and Activity Budgets of White-Headed Langurs in Fusui, China. *International Journal of Pirmatology*. 25, nº1: 41-54.

Maestripieri, D. (2002). Parent-Offspring Conflict in Primates. *International Journal of Primatology*. 23, nº 4: 923-951.

Markus, N. e Croft, D. B. (1995). Play Behaviour and Its Effects on Social Development of Common Chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Primates*. 36(2): 213-225.

Mendoza-Granados, D. e Sommer, V. (1995). Play in Chimpanzees of the Arnhem Zôo: Self-serving Compromises. *Primates*. 36(1): 57-68.

Miller, K. E.; Laszlo, K.; Dietz, J. M. (2003). The role of scent marking in the social communication of wild golden lion tamarins, *Leonthopithecus rosalia*. *Animal Behaviour*. 65: 795-803.

Monteiro Da Cruz, M. A. O. e Scanlon, C. E. (1997). Mudanças no tamanho e na composição de grupos sociais de *Callithrix jacchus* em ambiente natural. *A Primatologia no Brasil*. 5, p. 71-80.

Monteiro Da Cruz, M. A. O. (1998). *Dinâmica reprodutiva de uma população de sagüis-do-nordeste (Callithrix jacchus) na Estação Ecológica do Tapacurá, PE.* Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

Moura, A. C. A. (2003). Sibling Age and Intragroup Aggression in Captive *Saguinus midas midas. International Journal of Primatology*. 24, nº3: 639-652.

Nascimento M. C. L. e Arruda, M. F. (2000). Influência de filhotes Dependentes no Padrão de Atividades de um Grupo Silvestre de *Callithrix jacchus*. *A Primatologia no Brasil*. 7: 239-246.

Nikolei, J. & Borries, C. (1997). Sex Differential Behavior of Immature Hanuman langurs (*Presbytis entellus*) in Ramnagar, South Nepal. *International Journal of Primatology*. 18, nº3: 415-437.

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. Pp. 28-37.

Passamani, M. (1998). Activity Budget of Geoffroy's Marmoset (*Callithrix geoffroyi*) in an Atlantic Forest in Southeastern Brazil. *American Journal of Primatology*. 46: 333-340.

Pereira, M. E. (1993). Juvenility in Animals. In. *Juvenile Primates: Life History, Development, and Behavior*. Oxfors University Press, New York. Pp.17-27.

Pereira, M. E. e Fairbanks L. A. (1993). What Are Juvenile Primates all about? In. *Juvenile Primates: Life History, Development, and Behavior*. Oxfors University Press, New York. Pp.3-12.

Pereira, M. E. e Leigh, S. R. (2003). Modes of Primate Development. In. Primate Life Histories and Socioecology. In. *Primate Life Histories and Socioecology*. The University of Chicago Press, Chicago and London. Pp. 149-176.

Queiroz, J. S. G (2003). *Partilha de alimento em filhotes de sagüi comum (Callithrix jacchus): um estudo experimental*. Dissertação de Mestrado apresentada ao Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Pp 89.

Range, F (2006). Social behavior of free-ranging juvenile sooty mangabeys (*Cercocebus torquatus atys*). *Behavioral Ecology Sociobiology*. 59: 511–520.

Range, F. e Huber, L. (2007). Attention in common marmosets: implications for social-learning experiments. *Animal Behaviour*. 73: 1033-1041.

Ross, C. (2003). Life History, Infant Care Strategies, and Brain Size in Primates. In. *Primate Life Histories and Socioecology*. The University of Chicago Press, Chicago and London. Pp. 266-284.

Ruiz-Miranda, C.; Kleiman, D. G.; Dietz, J. M.; Moraes, E.; Grativol, A. D.; Baker, A. J. e Beck, B. B. (1999). Food Transfers in Wild and Reintroduced Golden Lion Tamarins, *Leontopithecus rosalia*. *American Journal of Primatology*. 48: 305-320.

Rylands, A. B. (1996). Habitat and evolution of social and reproductive behavior in Callitrichidae. *American Journal of Primatology*. 38(1): 5-18.

Rylands, A. B., Schneider, H., Langguth, A., Mittermeier, R. A., Groves, C. P., Rodrígues-Luna, E. (2000). An Assessment of the Diversity of New World Primates. *Neotropical Primates*. 8(2):61-93.

Sánchez, S.; Peláez, F.; Gil-Bürmann, C. e Kaumanns, W. (1999). Costs of Infant-Carrying in the Cotton-Top Tamarin (*Saguinus oedipus*). *American Journal of Primatology*. 48: 99-111.

Scanlon, C. E.; Monteiro DA Cruz, M. A.; Rylands, A. B. (1991). Exploração de Exsudatos Vegetais pelo Sagüi-Comum, *Callithrix jacchus*. *A Primatologia no Brasil* – 3, pp. 197-205.

Schiel, N. E Huber, L. (2006). Social Influences on the Development of Foraging Behavior in Free-Living Common Marmosets (*Callithrix jacchus*). *American Journal of Primatology*. 68: 1150-1160.

Silva, H. P. A. da (2002). *Variações Comportamentais e Hormonais entre gêmeos de Callithrix jacchus e sua relação com a aquisição de posto social.* Tese de doutorado apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

Stevenson, M. F. & Rylands, A. B. (1988). The Marmosets, Genus *Callithrix*. in: Mittermieier, R. A.; Rylands, A.B.; Coimbra-Filho, A.; Fonseca, G. A. B. (eds). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. Littera Maciel Ltda, Contagem. Volume 2, pp. 131-222.

Stone, A. I. (2006). Foraging Ontogeny is not Linked to Delayed Maturation in Squirrel Monkeys (*Saimiri sciureus*). *Ethology*. 112: 105-115.

Strier, K. B. (2003). Developmental Stages. In:__ . *Primate Behavioral Ecology.* Allyn & Bacon, Boston. *Pp 258-283.*

Tardif, S. D. (1997). The bioenergetics of parental behavior and the evolution os alloparental care in marmosets and tamarins. In: N. Solomon & J. French (eds.). *Cooperative breeding in mammals*. Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 220-234.

Trivers, R. L. (1974). Parent-Offspring Conflict. *American Zoologist*. 14:249-264.

Voelkl, B.; Schrauf, C. e Huber, L. (2006). Social contact influences the response of infant marmosets towards novel food. *Animal Behaviour*. 72: 365-372.

www.ibama.gov.br (site IBAMA).

Yamamoto, M. E. (1991). Comportamento Social do Gênero Callithrix em Cativeiro. *A Primatologia no Brasil* – 3, pp. 63-81.

Yamamoto, M. E. (1993). From dependence to sexual maturity: the behavioral ontogeny of Callitrichidae. In: A. B. Rylands (ed.), *Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour and Ecology*. Oxford University Press, Oxford.

Yamamoto, M. E.; Arruda, M. F. e Araújo, A. (1991). A case of eviction of the dominant male from a *Callithrix jacchus* family. A Primatologia no Brasil, Vol. 3, p. 83-87.

Yamamoto, M. E. & Box, H. O. (1997). The Role of Non-reproductive Helpers in Infant Care in Captive *Callithrix jacchus*. *Ethology*. 103:760-771.

8 – ANEXOS

8.1 - ANEXO 1: Testes estatísticos:

8.1.1 – Orçamento de atividade

Tabela 7: Valores dos testes estatísticos entre os juvenis e o grupo (adultos e subadultos) em cada categoria comportamental. O teste utilizado foi o Mann-Whitney.

Grupo	Prole	Animal	Forrageio		Parado		Atividade Social		Locomoção	
			U	p	U	p	U	p	U	p
B - Açu	1ª	Juvenis / Grupo	490	0,304	501,5	0,373	572,5	0,967	391	0,027
	2ª	Juvenis / Grupo	230	0,232	231	0,24	202	0,076	250,5	0,44
I – Jundiaí	1ª	Juvenis / Grupo	31	< 0,001	72,5	< 0,001	53	< 0,001	150	0,22
	2ª	Juvenis / Grupo	454,5	0,69	360,5	0,093	371	0,124	303	0,014

8.1.2 – Desenvolvimento do Forrageio

Tabela 8: Valores dos testes estatísticos dos juvenis e do grupo (adultos e subadultos) na categoria comportamental forrageio ao longo dos meses. O teste utilizado foi o Qui-quadrado.

Grupo	Prole	Animal	χ^2	p
B - Açu	1	Bibi	53,71	< 0,001
		Bento	70,17	< 0,001
		Grupo	0,83	0,362
	2	Bárbara	6,88	0,008
		Grupo	0,04	0,851
I - Jundiaí	3	Iracema	6,14	0,013
		Inês	24,65	< 0,001
		Grupo	0,28	0,597
	4	Isabeli	0,94	0,332
		Ítalo	1,63	0,202
		Grupo	0,02	0,889

8.1.3 – Atividades sociais

Tabela 9: Valores dos testes estatísticos da comparação entre as atividades sociais dos juvenis. O teste utilizado foi o Qui-quadrado.

Grupo	Prole	Animal	χ^2	p
B - Açu	1ª	Bibi	0,298	< 0,585
		Bento	9,73	< 0,002
	2ª	Bárbara	30,47	< 0,001
I – Jundiaí	1ª	Iracema	1,30	< 0,25
		Inês	31,36	< 0,001
	2ª	Isabeli	13,25	< 0,001
		Ítalo	2,75	< 0,097

8.1.4 – Parceiro de atividade na brincadeira social

Tabela 10: Valores dos testes entre as classes de sexo-idade no comportamento social brincadeira. O teste utilizado foi o qui-quadrado. Em todos os casos o grau de liberdade (df) é 1. Classe 1: Adulta fêmea; Classe 2: Adulto macho; Classe 3: subadulto; Classe 4: gêmeo; Classe 5: infante.

	Grupo B - Açu						Grupo I - Jundiaí							
	Prole 1				Prole 2		Prole 1				Prole 2			
	Bibi		Bento		Bárbara		Iracema		Inês		Isabeli		Ítalo	
Classe	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
1X2	7,28	<0,007	5,63	<0,018	8,82	<0,003	4,82	<0,03	1,41	<0,235	1,35	<0,245	1,46	<0,23
1X3	----	----	----	----	75,17	<0,001	----	----	----	----	62,84	<0,001	67,96	<0,001
1X4	22,10	<0,001	16,69	<0,001	----	----	91,57	<0,001	92,96	<0,001	77,03	<0,001	60,6	<0,001
1X5	1,33	<0,248	0,002	<0,963	64,57	<0,001	73,49	<0,001	73,24	<0,001	41,89	<0,001	24,37	<0,001
2X3	----	----	----	----	43,27	<0,001	----	----	----	----	58,9	<0,001	60,73	<0,001
2X4	4,34	<0,037	3,15	<0,076	----	----	78,07	<0,001	88,81	<0,001	73,07	<0,001	53,44	<0,001
2X5	15,03	<0,001	6,29	<0,012	34,21	<0,001	60,22	<0,001	69,12	<0,001	38,01	<0,001	18,07	<0,001
3X4	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	1,44	<0,23	0,40	<0,525
3X5	----	----	----	----	0,663	<0,415	----	----	----	----	4,19	<0,047	69,73	<0,001
4X5	33,74	<0,001	17,76	<0,001	----	----	1,98	<0,159	2,34	<0,126	10,38	<0,0013	14,48	<0,001

8.1.5 – Parceiro de atividade em receber catação

Tabela 11: Valores dos testes entre as classes de sexo-idade em receber catação. O teste utilizado foi o qui-quadrado. Em todos os casos o grau de liberdade (df) é 1. Classe 1: Adulta fêmea; Classe 2: Adulto macho; Classe 3: subadulto; Classe 4: gêmeo; Classe 5: infante.

	Grupo B - Açu						Grupo I - Jundiaí							
	Prole 1				Prole 2		Prole 1				Prole 2			
	Bibi		Bento		Bárbara		Iracema		Inês		Isabeli		Ítalo	
Classe	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
1X2	22,15	<0,001	7,18	<0,007	10,53	<0,001	96,77	<0,001	94,4	<0,001	55,78	<0,001	76,6	<0,001
1X3	----	----	----	----	8,70	<0,003	----	----	----	----	2,52	<0,112	1,28	<0,258
1X4	20,98	<0,001	33,11	<0,001	----	----	3,23	<0,072	5,56	<0,018	4,03	<0,045	1,74	<0,188
1X5	25,89	<0,001	35,92	<0,001	29,33	<0,001	--	--	--	--	7,58	<0,006	3,85	<0,05
2X3	----	----	----	----	34,43	<0,001	----	----	----	----	40,41	<0,001	66,91	<0,001
2X4	67,13	<0,001	60,26	<0,001	----	----	87,5	<0,001	79,0	<0,001	71,32	<0,001	84,66	<0,001
2X5	72,33	<0,001	63,11	<0,001	60,0	<0,001	96,8	<0,001	94,4	<0,001	75,76	<0,001	87,5	<0,001
3X4	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	11,14	<0,001	5,24	<0,022
3X5	----	----	----	----	10,67	<0,001	----	----	----	----	15,15	<0,001	7,69	<0,005
4X5	1,79	<0,181	0,97	<0,325	----	----	3,2	<0,072	5,56	<0,018	1,52	<0,218	0,96	<0,327

8.1.6 – Parceiro de atividade em contato

Tabela 12: Valores dos testes entre as classes de sexo-idade em contato com o animal juvenil. O teste utilizado foi o qui-quadrado. Em todos os casos o grau de liberdade (df) é 1. Classe 1: Adulta fêmea; Classe 2: Adulto macho; Classe 3: subadulto; Classe 4: gêmeo; Classe 5: infante.

1.	Grupo B - Açu						Grupo I - Jundiaí							
	Prole 1				Prole 2		Prole 1				Prole 2			
	Bibi		Bento		Bárbara		Iracema		Inês		Isabeli		Ítalo	
Classe	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
1X2	10,82	<0,001	2,81	<0,094	0,03	<0,857	14,15	<0,001	33,9	<0,001	37,76	<0,001	10,67	<0,002
1X3	----	----	----	----	0,008	<0,928	----	----	----	----	22,45	<0,001	0,92	<0,336
1X4	0,24	<0,625	2,59	<0,108	----	----	0,45	<0,501	10,17	<0,01	25,51	<0,001	23,87	<0,001
1X5	9,35	<0,002	5,39	<0,02	4,39	<0,036	51,2	<0,001	55,93	<0,001	14,29	<0,001	0,04	<0,83
2X3	----	----	----	----	0,008	<0,929	----	----	----	----	3,89	<0,048	16,46	<0,001
2X4	8,42	<0,004	0,005	<0,945	----	----	10,39	<0,01	12,78	<0,001	2,37	<0,124	3,30	<0,069
2X5	0,10	<0,755	0,44	<0,506	5,14	<0,023	16,84	<0,001	5,4	<0,02	10,58	<0,01	9,49	<0,003
3X4	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0,19	<0,659	31,12	<0,001
3X5	----	----	----	----	4,76	<0,03	----	----	----	----	1,81	<0,178	1,36	<0,243
4X5	6,79	<0,009	0,54	<0,463	----	----	45,82	<0,001	31,68	<0,001	3,16	<0,075	22,27	<0,001

8.1.7 – Parceiro de atividade em proximidade

Tabela 13: Valores dos testes entre as classes de sexo-idade em proximidade com o animal juvenil. O teste utilizado foi o qui-quadrado. Em todos os casos o grau de liberdade (df) é 1. Classe 1: Adulta fêmea; Classe 2: Adulto macho; Classe 3: subadulto; Classe 4: gêmeo; Classe 5: infante.

	Grupo B - Açu						Grupo I - Jundiaí							
	Prole 1				Prole 2		Prole 1				Prole 2			
	Bibi		Bento		Bárbara		Iracema		Inês		Isabeli		Ítalo	
Classe	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
1X2	4,15	<0,042	1,74	<0,187	2,53	<0,112	8,12	<0,004	7,96	<0,005	7,54	<0,006	1,86	<0,173
1X3	----	----	----	----	0,43	<0,511	----	----	----	----	9,29	<0,002	5,10	<0,024
1X4	0,26	<0,612	2,16	<0,142	----	----	8,12	<0,004	7,74	<0,005	6,33	<0,012	4,55	<0,03
1X5	2,0	<0,158	2,89	<0,089	0,11	<0,743	22,13	<0,001	35,08	<0,001	2,62	<0,106	1,34	<0,247
2X3	----	----	----	----	0,88	<0,348	----	----	----	----	0,09	<0,757	0,32	<0,573
2X4	4,67	<0,031	5,31	<0,02	----	----	0	<1,0	0,001	<0,971	0,05	<0,815	0,21	<0,645
2X5	8,41	<0,004	8,26	<0,004	3,66	<0,056	4,27	<0,04	12,56	<0,001	1,03	<0,31	0,04	<0,833
3X4	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	0,29	<0,588	0,01	<0,918
3X5	----	----	----	----	0,97	<0,326	----	----	----	----	1,74	<0,187	0,60	<0,44
4X5	0,83	<0,363	0,05	<0,814	----	----	4,27	<0,04	12,84	<0,001	0,61	<0,434	0,45	<0,503

8.1.8 – Marcação de cheiro

Tabela 14: Valores dos testes estatísticos da comparação da freqüência da marcação de cheiro entre os animais de mesma prole. O teste utilizado foi o Qui-quadrado.

Grupo	Prole	Animal	χ^2	p
B - Açu	1ª	Bibi	4,09	0,043
		Bento		
	2ª	Bárbara	----	----
I – Jundiaí	1ª	Iracema	1,91	< 0,167
		Inês		
	2ª	Isabeli	15,65	< 0,001
		Ítalo		

8.2 - ANEXO 2: Planilhas para registro comportamental.

Data: ___/___/___ Sem: _____ Indiv.: _____ Hora:_____

8.2.1 - Focal instantâneo

Registro	Atividade	Atividade Associada	Parceiro Atividade	Contado	Próximo <2m
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

8.2.2 - Focal contínuo

Solicitação de transferência com sucesso		Roubo de alimento		Solicitação de catação com sucesso		Marcação de cheiro	
Solicitação de transferência sem sucesso		Tentativa de roubo de alimento		Solicitação de catação sem sucesso		Transferência de alimento para infante	

Data: ___/___/___ Sem: _____ Grupo: _____Horário de saída da árvore de dormida:_____

Horário de ida à árvore de dormida:_____ Árvore de dormida:_____

8.2.3 - Scan

Hora	Atividade	Hora	Atividade	Hora	Atividade	Hora	Atividade	Hora	Atividade
04:		07:		10:		13:		16:	
04:		07:		10:		13:		16:	
04:		07:		10:		13:		16:	
05:		08:		11:		14:		17:	
05:		08:		11:		14:		17:	
05:		08:		11:		14:		17:	
05:		08:		11:		14:		17:	
06:		09:		12:		15:		18:	
06:		09:		12:		15:		18:	
06:		09:		12:		15:		18:	
06:		09:		12:		15:		18:	
07:		10:		13:		16:			

Livros Grátis

(http://www.livrosgratis.com.br)

Milhares de Livros para Download:

Baixar livros de Administração
Baixar livros de Agronomia
Baixar livros de Arquitetura
Baixar livros de Artes
Baixar livros de Astronomia
Baixar livros de Biologia Geral
Baixar livros de Ciência da Computação
Baixar livros de Ciência da Informação
Baixar livros de Ciência Política
Baixar livros de Ciências da Saúde
Baixar livros de Comunicação
Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE
Baixar livros de Defesa civil
Baixar livros de Direito
Baixar livros de Direitos humanos
Baixar livros de Economia
Baixar livros de Economia Doméstica
Baixar livros de Educação
Baixar livros de Educação - Trânsito
Baixar livros de Educação Física
Baixar livros de Engenharia Aeroespacial
Baixar livros de Farmácia
Baixar livros de Filosofia
Baixar livros de Física
Baixar livros de Geociências
Baixar livros de Geografia
Baixar livros de História
Baixar livros de Línguas

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo