

SIMONE KLINGER

**REPERTÓRIO SONORO DO MICO-LEÃO-DA-CARA-DOURADA,
Leontopithecus chrysomelas, SOB CONDIÇÕES DE CATIVEIRO**

**Monografia apresentada ao Curso de
graduação em Ciências Biológicas,
Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná como
requisito à obtenção do título de
Bacharel em Ciências Biológicas.**

Orientador: Prof. Dr. Emygdio L. A. Monteiro-Filho

CURITIBA

2004

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	iii
RESUMO	iv
1 INTRODUÇÃO	1
2 MATERIAL E MÉTODOS	7
2.1 A espécie alvo.....	7
2.2 A área de estudo.....	8
3 RESULTADOS	11
4 DISCUSSÃO	18
5 ANEXO	22
6 REFERÊNCIAS	23

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – <i>Leontopithecus chrysomelas</i>	7
FIGURA 2 – Distribuição de <i>Leontopithecus chrysomelas</i>	8
FIGURA 3 – Mico-leões-da-cara-dourada na área de isolamento.....	9
FIGURA 4 – Emissões sonoras agonísticas.....	12
FIGURA 5 – Emissão vocal de alarme para estímulos visuais.....	13
FIGURA 6 – Segunda emissão vocal de alarme para estímulos visuais.....	13
FIGURA 7 – Emissão sonora durante atividade de brincadeira (“play”).....	14
FIGURA 8 – Emissões sonoras período pré-alimentação.....	15
FIGURA 9 – Emissões sonoras durante alimentação.....	16
FIGURA 10 – Duetos durante período de alimentação.....	16
FIGURA 11 – Emissão sonora para a presença de observadores	17
FIGURA 12 – Emissão vocal para sobrevôo de uma ave.....	17

**REPERTÓRIO SONORO DO MICO-LEÃO-DA-CARA-DOURADA,
Leontopithecus chrysomelas, SOB CONDIÇÕES DE CATIVEIRO**

O estudo do repertório sonoro do mico-leão-da-cara-dourada, *Leontopithecus chrysomelas* (Kulh, 1820) foi realizado nas dependências do Passeio Público, um parque urbano localizado no centro da cidade de Curitiba. O grupo de 13 indivíduos, adultos e jovens/subadultos, encontrava-se dividido em viveiros na área de isolamento e foi observado ao longo de 100 horas, das quais resultaram 780 minutos de gravação. Os sons registrados foram analisados e divididos em quatro tipos de acordo com o contexto de sua emissão: agonístico, vocalização de alarme, vocalização para brincadeira e vocalização de estresse. Foi registrado apenas um caso de vocalização em situação agonística, resultante do contato visual entre dois machos, com a combinação de uma nota pulsada e uma nota de longa duração. As vocalizações de alarme apresentaram variações e foram registradas em diferentes situações. Já as vocalizações de brincadeira foram emitidas por um par de mico-leões jovens/subadultos com gritos de curta duração. As vocalizações de estresse foram emitidas em diferentes contextos, principalmente, em relação ao período pré-alimentação e alimentação, com variação na estrutura do grito e a presença de duetos. Os resultados obtidos demonstram que mesmo em cativeiro o repertório sonoro dos mico-leões-da-cara-dourada pode ser considerado rico e complexo, apesar de acrescido de sinais aparentemente pouco comuns na natureza.

1 INTRODUÇÃO

O estudo do comportamento animal envolve diversos aspectos, dentre os quais a comunicação. Segundo Deag (1981), todo o comportamento social envolve comunicação, que é a transferência de informação de um animal para o outro por meio de sinais que evoluíram para essa função. Deputte (1997) coloca a comunicação como um sinônimo para a interação e, posteriormente como sugerido por Altmann (1967 *apud* Deputte, 1997), como o fenômeno central na manutenção, e até mesmo na mera existência, de grupos sociais de primatas, pois a comunicação pode ser considerada um elemento crítico de coordenação e integração social, espaçamento entre grupos, cuidado parental e defesa contra predadores, entre outros. Segundo Ruiz-Miranda *et al.* (1998) a comunicação é um conjunto de habilidades que tem que ser dominado pelo indivíduo para assegurar sua reprodução e sobrevivência.

Admite-se que ocorreu comunicação quando o comportamento de um animal altera a probabilidade de comportamento de outro animal (Deag, 1981), podendo a comunicação ocorrer através de diferentes meios como vocal, visual, tátil, olfatório ou químico, isoladamente ou associado em múltiplos canais (Deputte, 1997).

Um aspecto fundamental do comportamento dos primatas é a comunicação vocal. Entre as espécies de primatas habitantes de florestas, a maioria dentro da ordem, a via acústica de comunicação é a mais importante para a transmissão de informações com rapidez e precisão (Smith, Newman & Symmes, 1982).

Trabalhos sobre este tipo de comunicação começaram a proliferar na década de 60, em função do desenvolvimento das técnicas de bioacústica, se manifestando de forma ainda incipiente na primeira publicação dedicada ao estudo da comunicação social entre primatas (Altmann, 1967 *apud* Oliveira, 2002). Com o decorrer do tempo, estudos de vocalização de primatas que eram inicialmente em campo e largamente descritivos, passaram para o emprego de “playbacks” e análises mais detalhados, o que permitiu concluir que os repertórios dos primatas não humanos são muito vastos e

contêm mais informações específicas, do que inicialmente acreditava-se (Seyfarth, 1987).

A grande maioria das espécies de primatas é habitante de florestas, tornando a comunicação acústica muito importante em um habitat onde a vegetação densa impede o contato visual entre os membros (Schrader & Todt, 1993), caracterizando desta forma, a comunicação em longas distâncias. Estudos foram feitos com os chamados de longa distância, que podem ser considerados como chamados que percorrem acusticamente distâncias relativamente grandes e carregam informações específicas sobre um indivíduo ou um grupo (Hodun, Snowdon & Soini, 1981). Estes chamados podem estar correlacionados com diferentes contextos e, muitas vezes, podem ocorrer em combinação com outros chamados produzidos quando indivíduos são separados de seus grupos (Weiss & Hauser, 2002) ou no início da movimentação das tropas (Boinski, 1991; Cleveland & Snowdon, 1982). Os estudos sobre as vocalizações em *Leontopithecus* sugerem que certos chamados, especialmente os chamados longos, teriam uma função espacial ou territorial servindo para manter unido o par/casal e também advertir a presença no território, podendo ocorrer junto com a locomoção. Estudos com grupos de *Leontopithecus* em cativeiro reforçam a hipótese que os chamados longos, alta série contínua com várias distintas notas, é freqüentemente utilizado para a comunicação entre diferentes grupos (Kleiman *et al.*, 1988), sendo comum observar duetos. Os duetos são bastante restritos ao par/casal, com um dos membros iniciando um chamado longo e o outro acompanhando.

Os chamados de longas distâncias também podem ser estudados quanto a estrutura física e diferenciados, como no estudo de Cleveland e Snowdon (1982). Deve-se salientar que as dificuldades impostas pelo ambiente florestal não são os únicos fatores que afetam a evolução das vocalizações de longas distâncias dos primatas (Seyfarth, 1987).

Já a curtas distâncias, as vocalizações podem ser acrescidas de outros sinais, como os visuais. Estes quando comparados com os sinais e expressões faciais dos primatas do Velho Mundo podem ser considerados pouco desenvolvidos e limitados

nos primatas do Novo Mundo (Andrew, 1963 *apud* Geiss & Schrader, 1996). Mesmo assim, em alguns casos, a vocalização pode ser acompanhada por expressões faciais como ocorre com a careta e o agitar das orelhas encontrados nos primatas do gênero *Saimiri* (Baldwin & Baldwin, 1981) e os sinais visuais associados com a vocalização na coordenação espacial de tropas de *Saimiri oerstedii* (Boinski, 1991). O gênero *Leontopithecus* também possui alguns sinais visuais em um limitado repertório, baseados na postura e expressão facial, apesar da limitada mobilidade da face. Neste caso são encontrados mais sinais químicos (marcação) e vocais (Kleiman *et al.*, 1988).

A abordagem usual nos estudos da percepção vocal é a descrição do repertório vocal, ou seja, do padrão de vocalização da espécie, em relação ao contexto da produção do chamado bem como a morfologia acústica de tais chamados (Jürgens, 1982; Cheney & Seyfarth, 1984; Hauser, 1991; *apud* Weiss & Hauser, 2002). Um segundo nível de estudo, como já citado, envolve experimentos com “playbacks”, utilizados para revelar como os animais respondem a vocalização na ausência de dados visuais (Cheney & Seyfarth, 1980, 1982). Quando o animal responde a vocalização ele está extraindo características acústicas particulares e usando-as para identificar o tipo de chamado, fazendo uma associação com a função do mesmo (Weiss & Hauser, 2002). Com este tipo de método foi possível obter dados demonstrando que muitos primatas podem reconhecer um ao outro baseados na diferença vocal (Snowdon *et al.*, 1983).

Através do estudo do padrão vocal e do emprego de “playbacks” foi possível identificar chamados de alarme para situações de perigo (Seyfarth, 1987), identificar os sinais acústicos de brincadeiras (“play”) e sua importância na comunicação dentro e entre grupos (Snowdon & Cleveland, 1980; Goedeking & Immelmann, 1986; Boinski, 1991; Schrader & Todt, 1993) e até mesmo relatar diferentes funções para determinados chamados, como o “tsik” emitido pelo sagüi comum (*Callithrix jacchus*) em situações de desconforto, dor, aumento de hostilidade ou nas relações de cuidado dos infantes (Geiss & Schrader, 1996). Em alguns casos, como em *Macaca fuscata* (Green, 1975 *apud* Snowdon, Cleveland & French, 1983), foram encontradas variações de um mesmo chamado ocorrendo em diferentes contextos sociais.

A ocorrência de chamados com diferentes funções também foram observadas em *Leontopithecus*. Muitos estudos foram realizados com grupos de indivíduos em cativeiro o que possibilitou conhecer um pouco mais sobre o comportamento social, como as interações, a estrutura familiar, comportamento sexual e agonístico, brincadeiras (“play”) e as formas de comunicação vocal, visual e olfatória (Kleiman *et al.*, 1988). Porém deve-se salientar, de acordo com a comparação feita por Ruiz-Miranda *et al.* (1998) com a vocalização de *Leontopithecus rosalia* selvagens e translocados que o ambiente de cativeiro tem efeitos gerais e persistentes no desenvolvimento do comportamento dos indivíduos.

A vocalização de *Leontopithecus* é complexa e pode ser dividida estruturalmente dentro de quatro tipos sonoros: ganidos (“whines”), cacarejos (“Clucks”), trinados (“trills”) e sons não tonais (“non-tonal sounds”). Esses tipos podem ser combinados para formar chamados mais complexos (Green, 1979 *apud* Kleiman *et al.*, 1988). Existem chamados ligados a contextos particulares ou com uma motivação muito específica e uma função associada a eles como o “tsick” para alarme e o “rasp” para desconforto em infantes. O mesmo “rasp” pode ser produzido por um indivíduo em caso de exclusão do grupo (Kleiman *et al.*, 1988). Os infantes também podem vocalizar para retornar aos cuidados da fêmea. Em *Leontopithecus*, *Saimiri sciureus* (Lieblich *et al.*, 1980) e *Cebuella pygmaea* (Elowson, Snowdon & Sweet, 1992), o infante não possui todo o repertório vocal do adulto. Já o chamado tonal (“tonal call”) é comum em relação a contato dentro do grupo e ao comportamento afiliativo, muito comum nos mico-leões (Kleiman *et al.*, 1988; Auricchio, 1995). Existem ainda diferenças de frequência e tipos de vocalizações em relação ao sexo.

Numerosos estudos têm sido realizados para o entendimento da flexibilidade do comportamento vocal dos primatas não humanos, este tem se mostrado flexível em alguns casos (Sugiura, 1998), contrastando com outros resultados obtidos com *Saimiri sciureus* que concluíram que a estrutura acústica é bastante fixa (Elowson & Snowdon, 1994).

Conhecer o repertório vocal dos primatas pode auxiliar, além do entendimento da ontogenia do comportamento vocal, na análise biológica servindo para a taxonomia

aliada as diferenças morfológicas e evidenciar o grau de divergência entre populações (Hodun, Snowdon & Soini, 1981) como observado com o gênero *Saimiri*. Além das diferenças relatadas em relação ao comportamento social e fisiológico foi demonstrada a existência de duas populações básicas de *Saimiri*, definidas pela característica vocal, com os dois tipos vocais diferenciados pelos próprios animais (Snowdon *et al.*, 1985; Symmes *et al.*, 1979). Estas populações podem ser diferenciadas através da via acústicas nos tipos “Roman arch” e “Gothic arch” descritos longamente em pesquisas prévias (Winter, 1969 *apud* Snowdon, 1985; Symmes *et al.*, 1979; Lieblich, 1980). Essa diferenciação é baseada na estrutura acústica do “isolation peep” que é o chamado produzido por indivíduos quando separados ou visualmente isolados de outros membros de seu grupo (Symmes *et al.*, 1979; Lieblich *et al.*, 1980; Snowdon *et al.*, 1985; Masataka & Symmes, 1986; Schrader & Todt, 1993), com a ocorrência sugerida também em colônias de laboratórios e zoológicos na saudação e antecipação à alimentação e mesmo na contribuição do reconhecimento individual, levando a crer na possibilidade da existência de dialetos (Symmes *et al.*, 1979).

Através de observações e experimentos, a vocalização dos primatas pode revelar como eles percebem e classificam objetos, incluindo outros macacos. Vocalizações são, desta forma, não somente interessantes para eles mesmos, mas também fornecem um instrumento para estudos da estrutura social do ponto de vista dos animais (Seyfarth, 1987). Desta forma, estudos sobre a vocalização de primatas, em campo ou em cativeiro têm sua importância, pois os dados obtidos podem ser comparados, fazendo uma distinção entre a função do comportamento e a causa do mesmo (Seyfarth, 1987).

Os estudos de vocalizações podem auxiliar também outros estudos como o realizado por Pinto & Tavares (1994) quando “playbacks” foram utilizados num censo da população de *Leontopithecus chrysomelas*, através do quais foram registrados 26 de 35 grupos de mico-leões-da-cara-dourada pelas respostas as gravações de chamados longos (“long calls”).

Desta forma, tendo em vista toda relevância dos estudos vocais de primatas em cativeiro e sua aplicabilidade no estudo de populações naturais, me proponho a analisar as emissões sonoras de um grupo de mico-leões-da-cara-dourada cativos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 A espécie alvo

O *Leontopithecus chrysomelas* (Kulh, 1820), uma das quatro espécies do gênero, é conhecido como mico-leão-da-cara-dourada ou como sauí-una e caracteriza-se pela pelagem negra e brilhante, cobrindo todo o corpo exceto ao redor da face, patas dianterias e traseiras que são de coloração dourada a vermelho-alaranjada. O dorso da metade inferior da cauda também possui esta coloração (Kleiman *et al.*, 1988). A distribuição desta coloração é variável, tendo sido vistos exemplares com a metade posterior do corpo quase totalmente dourada (Auricchio, 1995). Pele da face, plantas do pé e mãos, são pretas (Fig. 1).



Figura 1 – *Leontopithecus chrysomelas*

O mico-leão-da-cara-dourada encontra-se distribuído em pequenos grupos no sudeste do Estado da Bahia (Fig. 2), entre 14° e 16° sul (Kleiman *et al.*, 1988; Coimbra-Filho, 1990; Auricchio, 1995). Em decorrência da já quase total destruição das matas regionais, como está ocorrendo em todo o bioma da Floresta Atlântica, ou a

substituição da mesma por plantações tornando o ambiente inadequado para os mico-leões, faz com que a espécie venha sendo encontrada em outros lugares, que anteriormente não integravam a sua área zoogeográfica original quando comparadas à região de ocorrência da espécie, quando a floresta era praticamente contínua (Wied-Neuwied, 1940 *apud* Coimbra-Filho, 1990).



Figura 2 – Distribuição geográfica de *Leontopithecus chrysomelas*
(Fonte: modificado de <http://www.animalinfo.org>)

2.2 Área de estudo

O estudo com os mico-leões-da-cara-dourada *Leontopithecus chrysomelas* foi realizado no Passeio Público, um parque urbano localizado na região central de Curitiba, o qual conta com uma área de aproximadamente 70 mil m². O local foi o primeiro parque do Estado do Paraná, sendo também a primeira sede do Zoológico da cidade, apresentando-se bastante arborizado e com vários viveiros, abrigando ainda hoje algumas dezenas de animais. Entre estes encontram-se aves, répteis, roedores e primatas.

Os indivíduos estudados são provenientes de uma apreensão de 8 casais realizada pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais

Renováveis), e já estiveram em exposição em um viveiro localizado na região central do parque, próximo a uma área de lazer e a sede do Passeio Público.

Atualmente os indivíduos, adultos e jovens/subadultos, localizam-se em uma área de isolamento com viveiros de aproximadamente 1m x 2m, constituídos de alguns poleiros interligando a caixa de abrigo e o local de alimentação, substrato de areia e cimento e um bebedouro (Fig. 3). Na área de isolamento estão presentes outros primatas e algumas aves, quase sempre divididos em pares ou solitários. Os animais da área de isolamento não possuem contato visual com os outros indivíduos, exceto aqueles que se encontram fora da área construída em oito viveiros.



Figura 3 – Mico-leões-da-cara-dourada na área de isolamento

O grupo de 13 *Leontopithecus chrysomelas* foi acompanhado por um período aproximado de seis meses, de outubro de 2003 a abril de 2004. As observações foram realizadas semanalmente em horários variados, exceto às segundas-feiras quando o Passeio Público permanece fechado à visitação. As observações foram do tipo naturalística, adotando o método de animal focal, sendo os comportamentos

registrados em um caderno de notas e os sons emitidos, gravados a uma velocidade de 19 cm/s com o auxílio de um gravador cassete analógico (Panasonic RQ 309S) e um microfone direcional. Os sons obtidos foram registrados e analisados em um computador Macintosh, utilizando o programa Canary versão 1.2 (Cornell Bioacoustic Workstation). Após a análise dos sons, foram feitos sonogramas, os quais foram descritos fisicamente e correlacionados com o comportamento apresentado pelos indivíduos.

3 RESULTADOS

Por um período de 6 meses, 13 indivíduos foram observados em relação ao comportamento e vocalizações por 100 horas, período concedido pela direção do Passeio Público para a observação dos mesmos e coleta de dados na área de isolamento, totalizando 780 minutos de gravações, dos quais foram analisados 240 minutos.

A análise das emissões sonoras demonstrou a ocorrência de diferentes vocalizações e variações de tipos vocais, com uma maior incidência de vocalizações na primeira hora de observação e no período de alimentação. As vocalizações foram classificadas de acordo com o contexto em que foram apresentadas em quatro tipos: agonístico, vocalização de alarme, vocalização para brincadeira e vocalização de estresse.

Agonística (Fig. 4): foi registrado apenas um caso de vocalização em situação agonística. Esta ocorreu após a transferência de um casal de mico-leões para outra área do isolamento onde existiu contato visual entre dois machos da espécie. Os dois machos ficaram muito agitados, com uma movimentação intensa descendo e subindo na grade do viveiro, com os pêlos eriçados e vocalizando. As vocalizações registradas caracterizam-se pela combinação de uma nota pulsada com modulação que vai de 7 a 3kHz com uma duração de 0,04s, seguida de uma nota de longa duração (0,30 a 0,50s) e frequência entre 5 e 6kHz. A combinação apresentou uma repetição com diferentes intervalos.

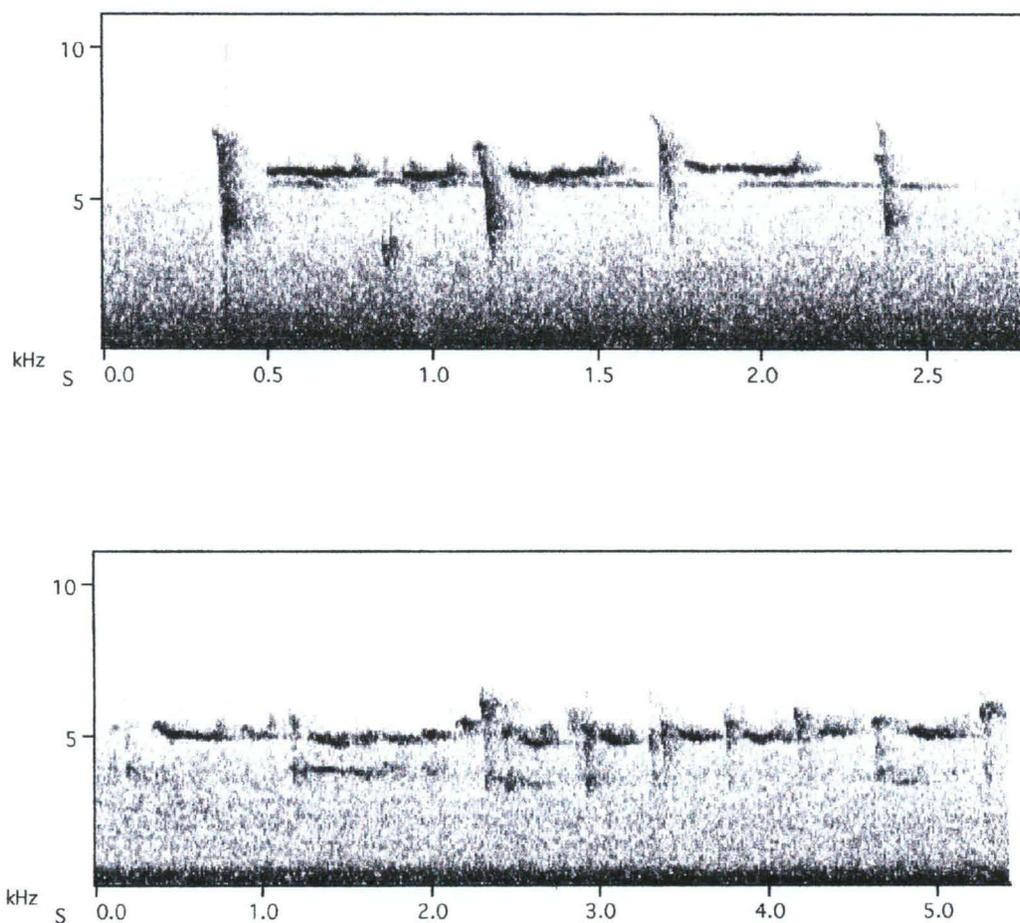


Figura 4 – Emissões sonoras em situação agonística

Foi observado um caso isolado em que existiu contato visual entre *Leontopithecus chrysomelas* e *Saimiri sciureus*, porém não existiu vocalização por parte dos mico-leões.

Alarme: este tipo de emissão sonora foi registrada em resposta a movimentação diferenciada na área de isolamento e a estímulos visuais variados. Foi observada uma situação de alarme na qual indivíduos perceberam a presença do tratador na cobertura dos viveiros, tornaram-se agitados com uma movimentação e vocalizações constantes. Também foi registrado o início da vocalização por parte dos mico-leões que se

localizam do outro lado do isolamento com respostas vocais de todos os indivíduos presentes. A primeira vocalização caracteriza-se pela presença de uma série contínua de notas com uma modulação descendente com o conjunto variando de 8 a 6 kHz (Fig. 5). Outro tipo de vocalização encontrada (Fig. 6) apresenta uma série contínua de notas com uma modulação ascendente e descendente entre 5 a 7kHz acompanhada por um grito composto por notas com uma modulação ascendente com duração de 0,6, 0,4 e 0,4s e frequência entre 6 a 7kHz apresentando intervalos de tempo regulares.

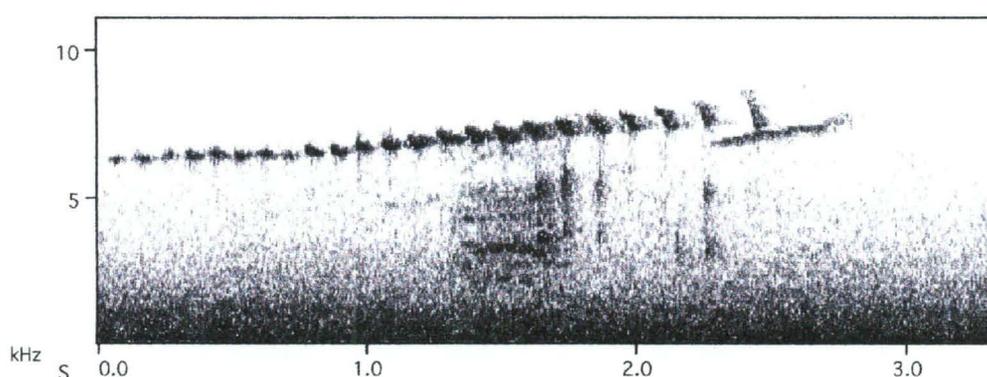


Figura 5 – Emissão vocal de alarme para estímulos visuais

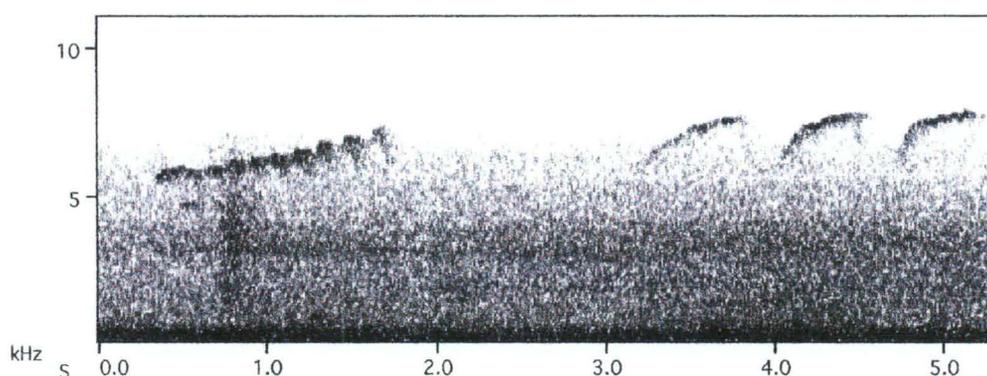


Figura 6 – Segunda emissão vocal de alarme para estímulos visuais

Vocalizações para brincadeira (“play”) (Fig. 7): foram observadas durante atividades de brincadeira em apenas um dos pares de mico-leão, no caso

jovens/subadultos. As atividades de brincadeira consistiam em perseguições com troca de posições e disputa por objetos encontrados no recinto, principalmente restos alimentares. As emissões sonoras caracterizaram-se por gritos com modulação de frequência ascendente, variando de 6 a 7 kHz e uma curta duração 0,03s. Os períodos de brincadeira eram interrompidos pela entrada de um dos indivíduos na caixa de abrigo ou por períodos de catação (“allogrooming”), estes variaram de 1 minuto e 45 segundos até 10 minutos e 20 segundos, e marcação, sem a presença de qualquer tipo de vocalização. Não foram observadas atividades de brincadeira entre os outros pares/casais de mico-leões.

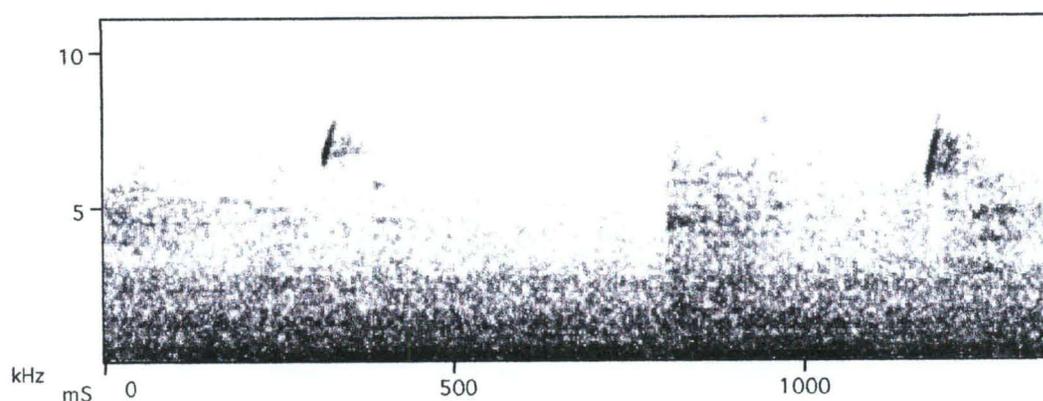


Figura 7 – Emissão sonora durante atividade de brincadeira (“play”)

Vocalizações de estresse: estas vocalizações foram registradas em diferentes contextos :

- Pré-alimentação e alimentação: no período que antecede a alimentação (Fig. 8) e durante a alimentação propriamente dita (Fig. 9), foram emitidas vocalizações de vários indivíduos ao mesmo tempo. As vocalizações registradas apresentam uma série contínua de notas. Cada nota possui modulação ascendente e descendente com frequência variando de 5 a 8kHz. A duração total para cada vocalização varia

de indivíduo para indivíduo. Cada nota era emitida em média, com 0,04 segundos. A passagem do tratador responsável com os alimentos provocava a vocalização dos mico-leões entretanto, o mesmo comportamento não foi observado para a passagem de outros tratadores. A vocalização era iniciada por um dos indivíduos do primeiro viveiro, próximo a entrada do isolamento, que era prontamente seguido por seu companheiro/a na forma de dueto (Fig. 10). Na seqüência, os outros mico-leões também iniciavam suas vocalizações, incluindo os indivíduos do outro lado do isolamento. Este comportamento, caracterizado por vocalizações contínuas, prolongava-se desde o período de preparação dos alimentos para a sua distribuição, o qual era seguido pelos animais que possuíam contato visual com o tratador, até o momento da alimentação com os indivíduos se dirigindo para a porta, localizada no fundo do viveiro. Assim que o tratador entrava no viveiro, os indivíduos se afastavam e cessavam a vocalização que era reiniciada com a saída do mesmo.

Após o período de alimentação, entre 15-15h30min, os animais se dirigiam e permaneciam na caixa de abrigo, não sendo mais possível registrar vocalizações.

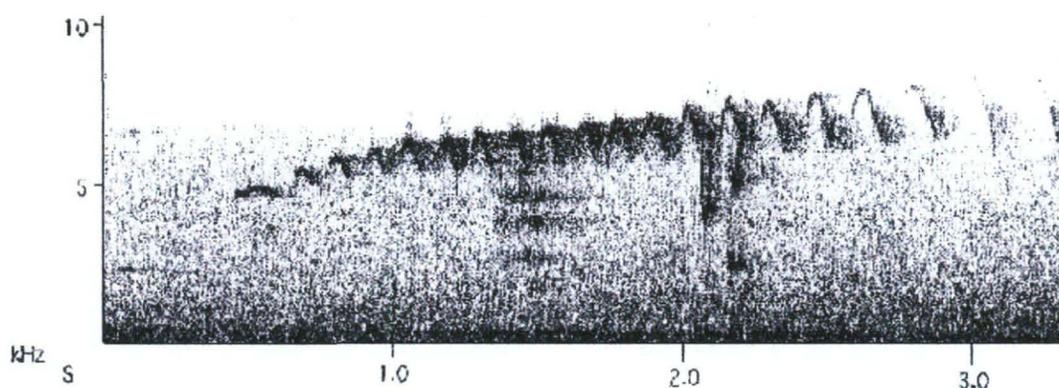


Figura 8 – Emissões sonoras período pré-alimentação

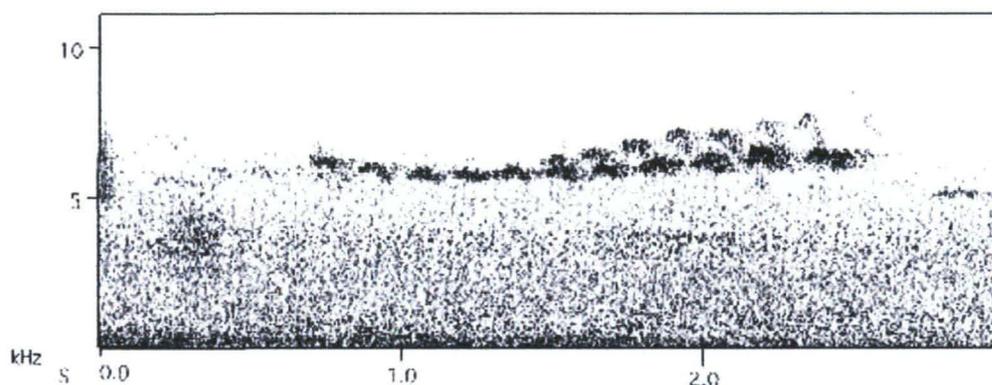


Figura 9 – Emissões sonoras durante alimentação

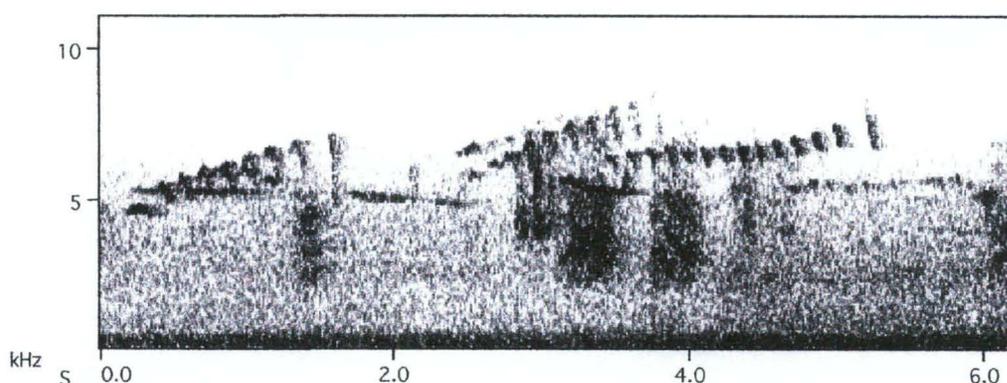


Figura 10 – Duetos durante período de alimentação

- Presença de observadores (Fig. 11): este tipo de vocalização de estresse foi registrada na presença do observador e do equipamento de gravação. Os animais se aproximavam da grade do viveiro no local onde era deixado o equipamento para gravação e permaneciam nas proximidades vocalizando. Este comportamento foi observado por períodos de até 5 minutos, principalmente com um dos indivíduos. O chamado caracteriza-se por uma nota pulsada e com frequência variando entre 2 a 7kHz, em intervalos irregulares.

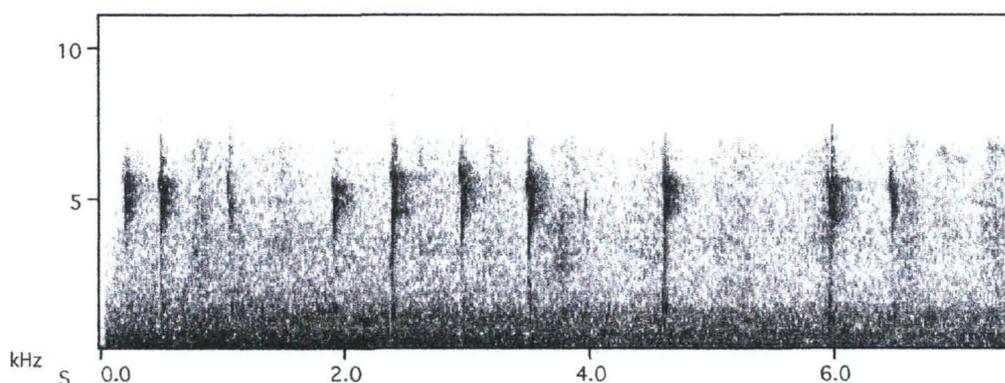


Figura 11 – Emissão sonora para presença de observadores

- Sobrevôo de uma ave: esta emissão sonora foi observada apenas uma vez com o sobrevôo de uma ave próximo ao viveiro. O grito de estresse (Fig. 12) apresentou uma nota pulsada única com frequência entre 4 a 6kHz e de curta duração (0,02s). O indivíduo que emitiu o grito aproximou-se do companheiro/a e seguiu para a caixa de abrigo. Foram observadas situações similares a esta, com sobrevôo de aves e, até mesmo, a passagem de aviões ou helicópteros, em que os indivíduos apresentaram uma alteração no comportamento com a aproximação do companheiro/a e o retorno para caixa de abrigo, apesar de não emitirem nenhum sinal acústico.

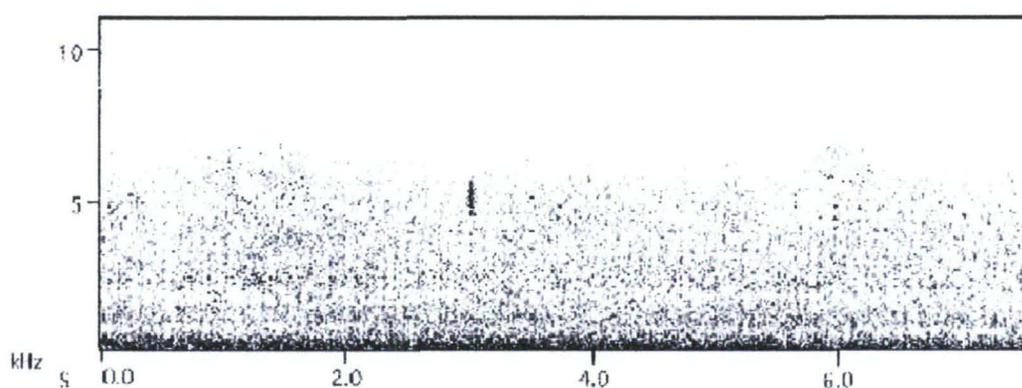


Figura 12 – Emissão vocal para sobrevôo de uma ave

4 DISCUSSÃO

O comportamento e as formas de comunicação dos primatas são considerados fatores essenciais para a manutenção e a existência de grupos sociais (Altmann, 1967 *apud* Deputte, 1997). Os estudos sobre esses temas têm contribuído para uma melhor compreensão dos animais e da forma como estes se organizam. Muitos estudos foram realizados com o gênero *Leontopithecus* em cativeiro, o que permitiu conhecer um pouco mais sobre o comportamento social e as diferentes formas de comunicação.

Através desse estudo foi possível confirmar os dados existentes sobre o gênero *Leontopithecus* relativos à comunicação vocal. Essa é bastante complexa com tipos sonoros combinados formando novos chamados (Green, 1979 *apud* Kleiman *et al.*, 1988). Também foi possível confirmar, como observado em outros gêneros de primatas (Boinski, 1991; Cleveland & Snowdon, 1982; Weiss & Hauser, 2002), a existência de chamados em diferentes contextos.

As vocalizações foram classificadas dentro de quatro tipos de acordo com o contexto em que foram apresentadas. Pela presença de somente adultos e jovens/subadultos, vocalizações específicas de infantes como o “rasp” característico dos micos-leões quando perturbados e o “purr” para conforto (Kleiman *et al.*, 1988) não foram observados. Também não foi registrado o “rasp” para jovens e adultos em caso de exclusão de um indivíduo do grupo. Este comportamento é pouco provável em ambientes de cativeiro onde os grupos são pequenos e ocorre a separação de indivíduos para evitar a reprodução consanguínea (Protocolo de Manejo do mico-leão-dourado, 1990).

O gênero *Leontopithecus* é caracterizado por Kleiman *et al.* (1988) como apresentando uma intensa curiosidade por novos objetos, o que pode contribuir, em um ambiente natural, para localização de novos itens alimentares. Essa curiosidade acentuada, conjuntamente com a agitação e estresse provocados pela presença do observador e do equipamento de gravação, podem ser os responsáveis pela maior incidência de vocalizações registradas na primeira hora de gravação.

Outros períodos de maior agitação e vocalização são resultantes de situações de estresse. A alimentação e o período que a antecede são caracterizados pela intensa vocalização sendo ambas consideradas como importantes interações sociais em micoleões cativos (Brown & Mack, 1978 *apud* Kleiman *et al.*, 1988). Durante estas atividades as preferências alimentares dos adultos são passadas para os jovens e infantes, chegando ao ponto de alguns itens alimentares serem preferidos por alguns grupos familiares enquanto que em outros grupos esses itens não são consumidos (Kleiman *et al.*, 1988). Desta forma, pode-se afirmar que a ocorrência de vocalizações nestes períodos, como relatado para o gênero *Saimiri* (Symmes *et al.*, 1979; Liebllich *et al.*, 1980; Snowdon *et al.*, 1985; Masataka & Symmes, 1986; Schrader & Todt, 1993), na saudação e antecipação à alimentação seria comum também para o *Leontopithecus chrysomelas*. As vocalizações encontradas referem-se a comunicação entre o par/casal na forma de duetos, em que um dos membros do par começa a vocalizar sendo acompanhado pelo companheiro/a, e a comunicação entre diferentes grupos, caracterizada por uma alta série contínua com várias distintas notas, como descrito por Kleiman *et al.* (1988).

Situações que provocaram diferentes estímulos, principalmente visuais, também resultaram em vocalizações classificadas como de estresse, com uma comunicação constante entre os indivíduos acompanhada de grande movimentação. Dentre estas podemos relacionar a presença do observador e do equipamento de gravação, conforme já citado.

Os resultados obtidos em relação às atividades de brincadeira (“play”) com os jovens/subadultos confirmam os dados presentes na literatura. As atividades de perseguição e disputa por objetos - são acompanhadas pela emissão de sinais acústicos (Snowdon & Cleveland, 1984; Boinski, 1991; Schrader & Todt, 1993; Goedecking & Immelmann, 1986) e observadas entre infantes e jovens sendo um dos comportamentos mais freqüentes entre estes (Kleiman *et al.*, 1988). No isolamento, os animais têm pouco ou nenhum contato com objetos diferentes sendo comum observar perseguições ou disputa por restos da alimentação encontrados no substrato.

A quase ausência de vocalizações em situações agonísticas em cativeiro pode estar relacionada ao fato dos micos-leões, de uma forma geral, serem considerados territorialistas (Kleiman *et al.*, 1981; Auricchio, 1995). Desta forma, seguindo o Protocolo de Manejo do mico-leão-dourado (1990), os indivíduos são prevenidos de qualquer tipo de contato, visual ou físico, que possa provocar um aumento de agressões entre eles. A única interação agonística observada, devido ao contato visual entre dois machos, apresentou um aumento da movimentação e vocalização de ambos, como descrito por Kleiman *et al.* (1988).

As vocalizações associadas com situações de perigo e alarme também foram pouco registradas apesar da alteração observada nas atividades realizadas pelos indivíduos. O fato dos animais não se encontrarem no seu ambiente natural, onde a densa vegetação compele a uma comunicação através de sinais acústicos, possibilita a utilização de outros tipos de comunicação como comprovado na comunicação em curtas distâncias entre indivíduos do gênero *Saimiri* (Baldwin & Baldwin, 1981; Boinski, 1991). Ou seja, apesar da ausência de sinais acústicos podem estar ocorrendo sinais visuais, baseados na postura e expressão facial, e sinais químicos (Kleiman *et al.*, 1988). Contudo os gritos de alarme emitidos na ocasião em que o tratador permaneceu sobre a cobertura do viveiro, mostra-nos que mesmo que em cativeiro e em recintos diferentes, a detecção de um potencial predador, leva a uma imediata sinalização ao co-específico.

A queda na atividade e vocalização dos mico-leões-da-cara-dourada após o período de alimentação às 15h30min pode estar correlacionado ao ritmo circadiano do gênero *Leontopithecus*, para o qual foi relatada maior atividade no início da manhã até meio-dia, com a atividade no período da tarde considerada menor que no período da manhã (Kleiman *et al.*, 1988). Rylands (1982 *apud* Kleiman *et al.*, 1988) encontrou para *Leontopithecus chrysomelas* selvagens um período de atividade de 05h45min até 16h30min. Deve ser também levado em consideração o fato dos animais se encontrarem em cativeiro e não apresentarem necessidade de buscar alimentos ou um local para passarem a noite.

Assim, mesmo que em cativeiro, os padrões vocais dos mico-leões podem ser considerados ricos e complexos, mantendo sinais comuns a animais selvagens, mas acrescido de sinais aparentemente pouco comuns na natureza, como por exemplo os diferentes padrões de estresse observados.

5 ANEXO – SUGESTÕES

De acordo com os resultados obtidos com os mico-leões-da-cara-dourada nas dependências do Passeio Público, são propostas aqui duas sugestões visando minimizar situações de estresse e possíveis alterações comportamentais.

As situações de estresse poderiam ser reduzidas através de um local/recinto mais adequado e enriquecido. No período de observação, os mico-leões se localizavam na área de isolamento do Passeio Público. Os indivíduos encontravam-se divididos em pares ou solitários, em viveiros de aproximadamente 1m x 2m constituídos de alguns poleiros interligando a caixa de abrigo e o local de alimentação, substrato de areia e cimento e um bebedouro.

Os mico-leões, assim como outros primatas, apresentam uma intensa curiosidade em relação a novos objetos. O contato com objetos diferentes - sejam estes do próprio recinto ou ofertados, como por exemplo diferentes tipos de sementes - permitiria aos indivíduos o desenvolvimento de atividades como cheirar e examinar novos itens (Kleiman *et al.*, 1988). Este tipo de atividade contribui para a descoberta de novos alimentos, além de possibilitar o desenvolvimento de novas brincadeiras.

Diferentes tipos de brincadeira são relatadas para mico-leões (Hershkovitz, 1977; Kleiman *et al.*, 1988), como disputas, perseguições, brincadeiras utilizando galhos, entre outras. Porém foram observadas, neste estudo, somente brincadeiras envolvendo perseguições e disputa por restos de alimentos. Um programa de enriquecimento dos recintos, principalmente aqueles pertencentes ao isolamento, com o aumento no número de poleiros e troncos, presença de pequenos arbustos ou árvores, possibilitaria um acréscimo nas atividades envolvendo busca por novos objetos e alimentos, brincadeiras e, até mesmo, na marcação.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AURICCHIO, P. *Primatas do Brasil*. São Paulo: Editora Terra Brasilis, 1995.
- BALDWIN, J. D. & BALDWIN, J. I. The squirrel monkey genus *Saimiri*. Em: Coimbra-Filho, A. F. & Mittermeier, R.A. (Eds). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro: 1981, p. 277-330
- BOINSKI, S. The coordination of spatial position a field study of the vocal behavior of adult female squirrel monkeys. *Animal Behaviour*, 1991, 41, p.89-102
- CHENEY, D.L. & SEYFARTH, R.M. Vocal recognition in free-ranging vervet monkeys. *Animal Behaviour*, 1980, 28, p.362-367
- CHENEY, D.L. & SEYFARTH, R.M. How vervet monkeys perceive their grunts: field playbacks experiment. *Animal Behaviour*, 1982, 30, p.739-751
- CLEVELAND, J. & SNOWDON, C.T. The complex vocal repertoire of the adult cotton-top tamarin, *Saguinus oedipus oedipus*. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 1982, 58, p. 237-270
- COIMBRA-FILHO, A. F. Sistemática, distribuição geográfica e situação atual dos símios brasileiros (Platirrhini-Primates). *Revista Bras. Biol.*, 1990, 50, p.1063-1079
- DEAG, J. M. *O Comportamento Social dos Animais*. São Paulo: EDUSP, 1981, v. 26.
- DEPUTTE, B.L. Social ontogeny in Primates. Em: *Encontro de Etologia (XV: 1997: São Carlos) Anais*. São Carlos, 1997, p.9-23(a)
- DEPUTTE, B.L. Communication in Primates: ontogenetic and cognitive aspects. Em: *Encontro de Etologia (XV: 1997: São Carlos) Anais*. São Carlos, 1997, p.47-56 (b)

- ELOWSON, M., SNOWDON, C.T. & SWEET, C.J. Ontogeny of trill and J-call vocalizations in the pygmy marmoset, *Cebuella pygmaea*. *Animal Behaviour*, 1992, 43. P. 703-715
- ELOWSON, M. & SNOWDON, C.T. Pygmy marmosets, *Cebuella pygmaea*, modify vocal structure in response to change social environment. *Animal Behaviour*, 1994, 47, p.1267-1272
- GEISS, S. & SCHRADER, L. Temporal and structural features of infant calls in relation to caregiving behaviour in common marmosets, *Callithrix j. jacchus*. *Animal Behaviour*, 1996, 38, p. 183-191
- GOEDEKING, P. & IMMELMANN, K. Vocal cues in cotton-top tamarin play vocalizations. *Ethology*, 1986, 73, p. 219-224
- GOLDEN LION TAMARIN MANAGEMENT COMMITTEE. Protocolo de Manejo mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*). 1990
- HERSHKOVITZ, P. *Living New World Monkeys (Platyrrhini) with an introduction to the Primates*. Chicago. Univ. Chicago Press, 1977, p.825-863
- HODUN, A., SNOWDON, C. T. & SOINI, P. Subspecific variation in the long calls of the Tamarin, *Saguinus fuscicollis*. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 1981, 57, p. 97-110
- KLEIMAN, D.G, HOAGE, R.J & GREEN, K.M. The Lion Tamarin, Genus *Leontopithecus*. Em: Mittermeier, R.A, Rylands, A.B., Coimbra-Filho, A. F. & da Fonseca, G.A.B. (Eds). *Ecology and Behavior of Neotropical Primates*. World Wildlife Fund. Washington DC: 1988, v. 2, p. 299-347
- LIEBLICH, A.K., SYMMES, D., NEWMAN, I.D. & SHAPIRO, M. Development of the isolation peep in laboratory-bred squirrel monkeys. *Animal Behaviour*, 1980, 28, p. 1-9
- MASATAKA, N. & SYMMES, D. Effect of separation distance on isolation class structure in squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*). *American Journal of Primatology*, 1986, 10, p. 271-278

- OLIVEIRA, D.A.G. *Vocalização de longo alcance de Alouatta fusca clamitans e Alouatta belzebul belzebul: estrutura e contextos*. Tese de Doutorado para Instituto de Psicologia, USP, São Paulo, 2002.
- PINTO, L.P.S. & TAVARES, L. I. Inventory and conservation status of wild population of Golden-Headed Lion Tamarins, *Leontopithecus chrysomelas*. *Neotropical Primates 2(suppl.)*, 1994, p.24-27
- RUIZ-MIRANDA, C.R., KLEIMAN, D.G., MORAES, E. & GRATIVOL, A.D. Conspicuidade na comunidade dos filhotes do mico-leão-dourado. Em: *Encontro Anual de Etologia* (XVI: 1998: São José do Rio Preto) Anais. São José do Rio Preto, 1998, p.69
- RUIZ-MIRANDA, C.R., KLEIMAN, D.G., MORAES, E. & GRATIVOL, A.D. Diferenças da Comunicação entre primatas nascidos em cativeiro e primatas selvagens. Em: *Encontro Anual de Etologia* (XVI: 1998: São José do Rio Preto) Anais. São José do Rio Preto, 1998, p.70
- SCHRADER, L. & TODT, D. Contact call parameters covary with social context in common marmosets, *Callithrix j. jacchus*. *Animal Behaviour*, 1993, 46, p.1026-1028
- SEYFARTH, R.M. Vocal communication and its relation to language. Em: Smuts, B.B, Cheney, D.L., Seyfarth, R.M., Wrangham, R.W. & Struhsaker, T.T. (Eds). *Primate Societies*. The University of Chicago Press, Chicago, p.440-451
- SNOWDON, C.T., & POLA, Y.V. Interspecific and intraspecific responses to synthesized pygmy marmoset vocalizations. *Animal Behaviour*, 1978, 26, 192-206
- SNOWDON, C.T., & CLEVELAND, J. Individual recognition of contact calls by pygmy marmosets. *Animal Behaviour*, 1980, 28, 717-727

- SNOWDON, C.T., CLEVELAND, J. & FRENCH, J. A. Responses to context and individual-specific cues in cotton-top tamarin long calls. *Animal Behaviour*, 1983, 31, p. 92-101
- SNOWDON, C.T., COE, C.L. & HODUN, A. Population recognition of infant isolation peeps in the squirrel monkey. *Animal Behaviour*, 1985, 33, p.1145-1151
- SUGIURA, H. Matching of acoustic features during the vocal exchange of coo calls by Japanese macaques. *Animal Behaviour*, 1998, 55, p. 676-687
- SYMMES, D., NEWMAN, J.D., TALMAGE-RIGGS, G. & LIEBLICH, A.K. Individuality and stability of isolation peeps in squirrel monkeys. *Animal Behaviour*, 1979, 27, p.1142-1152
- WEISS, D.J. & HAUSER, M.D. Perception of harmonics in the combination long call of cottontop tamarins, *Saguinus oedipus*. *Animal Behaviour*, 2002, 64, p.415-426