

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA

**Comportamento de papagaios-chauás (*Amazona rhodocorytha*,
Salvadori, 1890) cativos.**



BIANCA CAMPOS QUEIROZ

**Vitória
2009**

BIANCA CAMPOS QUEIROZ

**COMPORTAMENTO DE PAPAGAIOS-CHAUÁS (*Amazona rhodocorytha*,
SALVADORI, 1890) CATIVOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia, sob a orientação da Prof^ª. Dr^ª. Rosana Suemi Tokumaru.

**UFES
Vitória, Julho de 2009**

**COMPORTAMENTO DE PAPAGAIOS-CHAUÁS (*Amazona rhodocorytha*,
SALVADORI, 1890) CATIVOS**

BIANCA CAMPOS QUEIROZ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Psicologia.

Aprovada em 28 de agosto de 2009, por

Prof.^a. Dr.^a. Rosana Suemi Tokumaru – orientadora, UFES

Prof. Dr. Agnaldo Garcia – UFES

Prof. Dr. Gelson Genaro – USP/RP

*“O futuro é uma astronave que tentamos pilotar,
Não tem tempo nem piedade, nem tem hora de chegar.
Sem pedir licença muda nossa vida, depois convida a rir ou chorar.
Nessa estrada não nos cabe conhecer ou ver o que virá.
O fim dela ninguém sabe bem ao certo onde vai dar.
Vamos todos numa linda passarela
De uma aquarela que um dia, enfim, descolorirá.”*

Vinícius de Moraes e Toquinho.

*Ao Vinícius, grande amor da minha vida,
pelo o amor, dedicação, pelo o apoio
incondicional, pelo carinho e por me fazer
sonhar e acreditar que tudo pode se tornar
realidade. Obrigada por cada segundo que
vivemos juntos.*

Aos meus pais, Ivone e José Luiz, pelo incentivo, confiança e pelo grande esforço que fizeram para que eu nunca desistisse deste sonho.

À minha irmã Ana Cláudia, pelo apoio, pela amizade, pelo amor, companhia e pelos bons momentos que passamos juntas.

Agradecimentos

Agradeço imensamente à orientadora e amiga professora Suemi, pela dedicação, atenção, compreensão, confiança e incentivo.

À secretária querida da pós-graduação, Maria Lúcia Fajóli, pelos conselhos, dedicação e paciência.

Aos amigos da prefeitura municipal de Vitória: Kelly, André, Derlei, Camila, Thiago e Michelle pelos bons e inesquecíveis momentos que passamos juntos, por todo apoio e incentivo.

Ao Carlos Yamashita, grande biólogo e amigo, pelas horas e horas de conversas enriquecedoras para minha formação.

Ao biólogo e analista ambiental do IBAMA/ES, Jacques Passamani, pela amizade, compreensão e apoio.

À Carol, grande amiga, pelos longos e essenciais e-mails que trocamos durante esta jornada, por todo apoio, confiança e incentivo.

À Fernanda, grande amiga, que mesmo distante, está sempre presente.

Ao biólogo José da Penha Rodrigues, à zootecnista Sandra G. Paccagnela, e especialmente aos dedicados tratadores do Cereias: Celmo, Evandro, Maria Domingas e Osmar; cuja colaboração foi essencial para o desenvolvimento do presente estudo.

À Ana Laura Machado, bibliotecária da PUC de Campinas/SP, pela paciência e pela ajuda.

À Samya Peruchi que pacientemente revisou todo este trabalho.

Ao professor de estatística do Centro de Ciências Exatas da UFES, Adelmo Inácio Bertolde, que gentilmente nos ajudou com os importantes conselhos para a realização das análises estatísticas.

À Lilo, minha doce cachorrinha, que alegra a minha vida todos os dias.

RESUMO

No presente estudo descreveu-se e quantificou-se os comportamentos de um grupo de chauás (*Amazona rhodocorytha*), psitacídeos ameaçados de extinção, constituído por 21 indivíduos de diferentes procedências, de diferentes idades e de ambos os sexos, alojados em um recinto no Centro de Reintrodução de Animais Silvestres. Investigou-se também a influência da posição no recinto e do período do dia sobre o padrão de atividade do grupo. As observações ocorreram entre julho e setembro de 2008. Utilizou-se o método de varredura para quantificar as categorias locomoção, exploração, manutenção, repouso, vocalização em movimento, vocalização em repouso, interações sociais agonísticas e afiliativas. Registrou-se também, durante as varreduras, a utilização do espaço pelas aves. Entre os intervalos da varredura fez-se observação de todas as ocorrências para registrar os comportamentos sociais. A categoria “repouso” foi a mais freqüentemente observada e as interações sociais foram as menos freqüentemente observadas. No entanto, as interações sociais afiliativas ocorreram significativamente mais que as interações agonísticas. Os animais mostraram preferência pela parte superior do recinto e a atividade ocorreu mais freqüentemente na parte inferior que na superior e na parte da frente que nos fundos do recinto. Não houve efeito do período do dia sobre a atividade dos animais. Nossos resultados indicam que: 1) pode haver alteração no comportamento social de animais cativos com diminuição da ocorrência de interações; 2) as interações sociais nesta espécie são primariamente afiliativas com pouca ocorrência de interações agressivas; 3) a atividade dos animais depende de características do ambiente, em ambientes mais abertos os animais tendem a ficar mais ativos; 4) os indivíduos desta espécie apresentam um tropismo por regiões mais altas e evitam repousar no chão. Os resultados são discutidos em função do conhecimento disponível sobre o comportamento de outras espécies de psitacídeos e à manutenção em cativeiro.

Palavras-chave: Psittacidae, comportamento, cativeiro, manejo.

Abstract

In the present study the behaviors of a “chauá” group (*Amazon rhodocorytha*), a threatened species of parrot, was described and quantified. The group was constituted by 21 individuals from different origin, with different ages and from both sexes, maintained at an enclosure in the Center of Reintroduction of Wild Animals. The influence of the position in the enclosure and of the period of the day on the pattern of activity of the group were also investigated. The observations happened between July and September of 2008. The scan method was used to quantify the categories locomotion, exploration, maintenance, rest, vocalization in movement, vocalization in rest, agonistics and affiliatives social interactions. Space use was also registered during scans. Among the intervals of the scans social behaviors were registered using the sampling of all of the occurrences. "Rest" was the category more frequently observed and the social interactions were the least frequently observed. However, social affiliative interactions occurred significantly more than agonistic interactions. The animals showed preference for the superior part of the enclosure but activity occurred more frequently in the inferior than in the superior part and in the front than in the bottom part of the enclosure. There was no effect of the period of the day on the activity of the animals. Our results indicate that: 1) the social behavior of the animals may be affected by the captivity presenting a decrease in the frequency of the occurrence of interactions; 2) the social interactions in this species are primarily affiliatives with little occurrence of aggressive interactions; 3) the activity of the animals depends on characteristics of the environment, in more exposed environments the animals tend to be more active; 4) the individuals of this species present a tropism for higher areas and they avoid to rest in the ground. The results are discussed in relation to the available knowledge about the behavior of other parrots species and to the maintenance in captivity.

Word-key: Psittacidae, behavior, captivity, handling.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Os Psitacídeos.....	12
1.1.1 Características morfológicas do <i>Amazona rhodocorytha</i>	13
1.1.1.1 Distribuição do chauá.....	14
1.1.2 Alimentação.....	16
1.1.3 Predadores potenciais.....	17
1.1.4 Comportamento reprodutivo.....	18
1.1.4.1 Período reprodutivo, nidificação, nascimento e cuidado parental.....	20
1.1.5 Vocalização.....	23
1.1.6 Aspectos da vida social.....	24
1.1.6.1 Exemplos de aves sociais: anatídeos, corvídeos e psitacídeos.....	26
1.1.7 Comportamento social: afiliativo e agonístico.....	28
2.OBJETIVOS.....	30
3. JUSTIFICATIVA.....	31
3.1 Escolha da espécie.....	31
3.2 Manutenção em cativeiro x soltura.....	32
4. MATERIAL E MÉTODO.....	35
4.1 Local de estudo.....	35
4.2 Estudo preliminar.....	37
4.2.1 Sexagem e marcação dos indivíduos.....	38

4.3 Sujeitos.....	41
4.3.1 Manejo e Recinto.....	42
4.4 Procedimento.....	44
4.5 Análises estatísticas.....	47
5. RESULTADOS.....	48
5.1 Descrição e quantificação dos comportamentos.....	48
5.2 Efeito da posição no recinto e do período do dia sobre atividade e inatividade.....	63
5.3 Análise da frequência dos comportamentos sociais.....	67
6. DISCUSSÃO.....	70
6.1 Descrição e quantificação dos comportamentos.....	70
6.2 Efeito da posição no recinto e do período do dia sobre a frequência das categorias.....	74
6.3 Análise da frequência dos comportamentos sociais.....	77
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	82

1 Introdução

1.1 Os Psitacídeos

A família Psittacidae, da ordem Psittaciformes é representada no Brasil por dezessete gêneros e setenta e duas espécies, dentre araras, periquitos, maracanãs, maitacas e papagaios (Forshaw, 1977). Atualmente, essa ordem possui mais espécies globalmente ameaçadas de extinção do que qualquer outro grupo de aves (Engebretson, 2006). O Brasil é o país com maior diversidade de espécies pertencentes a esta família, sendo aqui encontradas desde pequenas espécies de periquitos até seus maiores representantes, as araras. Em relação à variedade de espécies da família Psittacidae, o Brasil destaca-se em primeiro lugar, seguido pela Austrália (52 espécies), Colômbia (51), Venezuela (49), Nova Guiné (46) e África (35), sendo que o total dos psitacídeos conhecidos no mundo é de 344 espécies (Sigrist, 2006).

Nos primeiros mapas, datados do ano de 1500 em diante, esta riqueza já era evidenciada, já que nosso país era designado “Terra dos Papagaios” (*Brasília sive terra papagallorum*) (Sick, 1997). Porém, atualmente, das diversas espécies residentes no Brasil, dezessete estão ameaçadas de extinção (Ministério do Meio Ambiente [MMA], 2003), em muito, devido à perda de seu habitat, ao intenso tráfico de animais silvestres, a falta de fiscalização efetiva e ainda, a falta de educação ambiental (Juniper & Parr, 1998).

O papagaio é uma das aves brasileiras mais requisitadas como animal de companhia. Mesmo antes da chegada do colonizador europeu ao continente sul-americano, as populações

indígenas já apresentavam o hábito de manter esses animais próximos às suas moradias (Sick, 1997), denominando-os de xerimbabos (do tupi, *xeri'mawa* = minha criação) (Ferreira, 1988). Os psitacídeos, devido às habilidades para imitar a fala humana, além da inteligência e beleza, fascinavam e fascina ainda hoje as pessoas que continuam retirando estes animais da natureza.

1.1.1 características morfológicas do *Amazona rhodocorytha*.

O chauá adulto mede, em média, 37cm, pesa entre 300g e 500g (Sick, 1997) e se caracteriza por possuir plumagem predominantemente verde, apresentando a coroa e a porção frontal da cabeça vermelha; apresenta variável quantidade de penas azul-esverdeadas sob os olhos e na região posterior ao bico, podendo chegar até a base do pescoço; ainda, a base das três primeiras penas secundárias das asas é vermelha com as bordas roxo-azuladas; além de apresentar uma cauda verde com manchas verde-amareladas e com penas laterais fortemente marcadas de vermelho (Figura 1) (Forshaw, 1977).



Foto: Vinicius Queiroz

Figura 1. Exemplar de *A. rhodocorytha*.

1.1.1.2 distribuição do Chauá.

O chauá (*Amazona rhodocorytha*) ocorre nas florestas do Brasil oriental, habitando a mata alta, tanto na Serra do Mar e em regiões elevadas do interior (leste de Minas Gerais), como na baixada litorânea, ocorrendo originalmente de Alagoas ao Rio de Janeiro (Animals and Ecosystems of Latin America [Infonatura], 2007; Marsden, Whiffin, Sadgrove & Guimarães Jr, 2000; Parker III & Fitzpatrick. 1996; Sick, 1997) (Figura 2). Klemann Júnior, Scherer Neto, Monteiro, Ramos e Almeida (2008) que realizaram um estudo sobre a

distribuição do chauá no Estado do Espírito Santo demonstraram que os animais são mais freqüentes em florestas altas com altitudes inferiores a 300m.



Figura 2. Distribuição do papagaio chauá (*A. rhodocorytha*) adaptado de Klemann Júnior et al. (2008).

1.1.2 alimentação.

Os psitacídeos caracterizam-se por ter um bico alto e recurvado, lembrando os bicos das aves de rapina. E ainda, possuem um papo grande, que é usado para armazenar durante horas a ceva que é dada aos filhotes. No gênero *Amazona*, no qual está inserida a espécie foco do presente trabalho, pode formar-se um entalhe no meio da mandíbula que varia de tamanho em função do tipo de alimentação. Quanto maior o entalhe maior é a potência do bico para partir sementes duras (Galetti & Rodrigues, 1992; Kristosch & Marcondes – Machado, 2001).

Essas aves se alimentam dos mais variados tipos de frutas, sementes e brotos de folhas (Collar, 1997; Galetti, 1993; Paranhos, Araújo & Marcondes-Machado, 2007; Simão, Santos & Pizo, 1997). No estudo de Klemann Júnior et al. (2008) realizado com os chauás, *Amazona rhodocorytha*, em todo o Estado do Espírito Santo, observou-se esses papagaios alimentando-se em diversas árvores como mangueiras (*Mangifera indica*), cajueiros (*Anacardium occidentale*), mamoeiros (*Carica papaya*), bananeiras (*Musa paradisiaca*), em pés de acerola (*Malpighia* spp.), em flores de *Eucalyptus* spp, em dendezeiros (*Elaeis guineensis*), em cafezais (*Coffea* spp.) e em embaúbas (*Cecropia hololeuca*). O estudo de Simão et al. (1997) mostra que o chauá escolhe preferencialmente os estratos superiores das árvores, acima de 15m de altura, para pousar e se alimentar, diferentemente de outros psitacídeos como a *Pyrrhura leucotis* e *P. cruentata* que escolhem os estratos inferiores.

Muitas vezes, os psitacídeos se deslocam por grandes distâncias para comer, pois muitas espécies de árvores frutíferas produzem seu fruto em uma única época do ano (Ragusa-Netto & Fecchio, 2006). Na região sul do Espírito Santo o chauá é visto em grande número em

cafezais e já foram observados em bandos de até 100 papagaios em plantações de mamão localizadas ao norte do ES (Klemann Júnior et al., 2008).

O trabalho de Prestes e Martinez (1997) com o *Amazona pretrei*, espécie de papagaio que ocorre na região sul do país, vem corroborar a idéia de que os psitacídeos se deslocam por grandes distâncias, pois os autores verificaram que entre os meses de março e maio, os grupos concentram-se na região sudeste de Santa Catarina, período que coincide com a maturação das sementes de araucárias. E depois, com o declínio da safra de pinhão e a proximidade da época de reprodução, a partir de meados de junho, o *A. pretrei* volta a ocupar a região centro-norte do Rio Grande do Sul.

1.1.3 predadores potenciais.

Os espécimes de psitacídeos vivem no topo de árvores e seus principais predadores são os gaviões, entre eles podemos citar o *Spizaetus ornatus*, *Spizaetus melanoleucus*, *Falco peregrinus*, *Falco direoleucus* e *Micrastur* sp (Brightsmith, 2002). No entanto, os filhotes podem também ser predados por algumas espécies de tucanos, cobras e macacos. E ainda por abelhas africanas, que também são potenciais predadores, pois podem ocupar um ninho, localizado na cavidade de uma árvore, e matar uma ninhada inteira (Brightsmith et al., 2005). Uma maneira de proporcionar proteção contra os predadores, especialmente em lugares onde há uma grande variedade de predadores aéreos, é o comportamento de viver em bando, comum aos psitacídeos (Farabaugh & Dooling, 1996; Pulliam & Caraco, 1984).

1.1.4 comportamento reprodutivo.

Estudos realizados até o momento mostram que não há dimorfismo sexual nas espécies do gênero *Amazona*, porém o macho costuma ser mais robusto, principalmente em relação ao bico, e com a cabeça mais quadrada (Guedes & Seixas, 2002; Juniper & Parr, 1998). Estudos realizados com *Amazona aestiva* mostraram que o macho possui uma íris amarelo-alaranjada, enquanto na fêmea a íris assume uma coloração vermelho-alaranjado (Sick, 1997). Além disso, alguns comportamentos como exibições da plumagem, alimentação da fêmea pelo macho e vocalizações são característicos de corte para o grupo em questão (Koenig, 2001; Lack, 1940), o que pode ajudar na diferenciação de gêneros nesses animais.

A literatura sobre o comportamento reprodutivo de *A. rhodocorytha* é escassa, porém há estudos que indicam que os psitacídeos, em geral, são monogâmicos, sendo o par formado para o acasalamento uma unidade social essencial numa estrutura de cooperação (Farabaugh & Dooling, 1996; Liker & Székely, 1997; Waldman, 1987). Nessa estrutura, o macho ajuda a alimentar os filhotes e também pode alimentar a fêmea durante o período de incubação (Lack, 1940; Sharp, McGowan, Wood & Hatchwell, 2005).

Apesar da monogamia prevalecer entre os psitacídeos, o trabalho de Spoon, Millam e Owings (2007), que estudaram o comportamento reprodutivo de *Nymphicus hollandicus* (calopsita), demonstrou que, quando casais que já haviam copulado em estações reprodutivas anteriores eram agrupados em um único viveiro, tanto os machos quanto as fêmeas, começavam a apresentar cópula extra-par. Esse tipo de cópula foi também evidenciado por Heinsohn, Ebert, Legge & Peakall (2007) em *Eclectus roratus*, um psitacídeo nativo da

Austrália. Com análises genéticas dos filhotes, os autores verificaram que as fêmeas copulavam com pelo menos dois machos durante a época reprodutiva.

Esse comportamento é muito comum em passeriformes, pássaros migratórios e aves com extenso cuidado parental (Lifjeld, Dunn, Robertson & Boag, 1993; Orell, Ryttonen & Koivula 1994; Ramsay, Otter, Mennill, Ratcliffe & Boag, 2000). Moller (2000) sugere que o sucesso reprodutivo de fêmeas está diretamente relacionado à quantidade de cuidado parental oferecido pelos machos. Para o autor, quanto menor a participação do macho no provisionamento da prole, maior será a procura das fêmeas por outros parceiros para a realização da cópula. Entretanto, segundo Albrecht et. al. (2007) e Spottiswoode e Moller (2004), estudos filogenéticos têm indicado que há forte correlação positiva entre distância percorrida durante a migração e cópulas extra-par.

Embora não se saiba ao certo qual o real papel desta relação com parceiros diferentes na seleção sexual (Heg, Bruinzeel & Ens, 2003; Macedo, Karubian & Webster, 2008a) os estudos mostram que o número de relações extra-par nas aves tropicais é menor do que nas aves de clima temperado. Uma hipótese, para explicar esse acontecimento é que quanto mais ao norte do equador, mais sincrônicas são as estações reprodutivas, com isso haveria maior disponibilidade de parceiros aptos ao acasalamento. Tal fato poderia despertar o interesse das fêmeas a procurar mais de um parceiro, podendo assim aumentar suas possibilidades de sucesso reprodutivo (Spottiswoode & Moller, 2004).

Entretanto, há outras hipóteses para explicar a procura por outros parceiros diferentes do parceiro fixo (Choudhury, 1995). Uma hipótese proposta por Spoon, Millam e Owings (2004, 2006) é que quanto maior a compatibilidade entre um casal, menor a chance de ocorrer a procura por outro parceiro. Spoon et al. (2004, 2006) definem a compatibilidade em um

grupo verificando a frequência de cópulas intra-grupo, nível de agressividade, a frequência de aproximação e de alo-limpeza entre os indivíduos. Acredita-se, porém, que a cópula extra-par possa trazer algum benefício adaptativo para o indivíduo que a realiza. Com a cópula extra-par fêmeas de aves, por exemplo, que a realizam têm um maior acesso a comparação entre parceiros do que aquelas que não a realizam. (Choudhury, 1995; Orell et al., 1994; Webster, Tarvin, Tuttle, & Pruett-Jones, 2007).

1.1.4.1 período reprodutivo, nidificação, nascimento e cuidado parental.

O período reprodutivo estende-se de agosto a março, meses de maior disponibilidade de alimento, pois essa disponibilidade é indispensável para o bom desenvolvimento dos ninhos (Martinez & Prestes, 2002; Scheuerlein & Gwinner, 2002). No entanto, Moura (2007) observou na Ilha dos Papagaios, em Belém/PA, que o período reprodutivo de *Amazona amazonica* estendeu-se por mais de oito meses, acontecimento este que pode ser explicado em função da grande disponibilidade de alimento durante todo o ano na região.

Estudos indicam que os psitacídeos nidificam em troncos ocos de árvores e a falta de troncos ocos disponíveis pode ser um fator limitante para que ocorra a reprodução deste grupo (Lindsey, Arendt & Kalina, 1994). Contudo, algumas espécies desta família, como as araras-vermelhas (*Ara chloroptera*) e as maracanãs (*Aratinga leucophthalmus*), nidificam também em paredões rochosos (Guedes & Seixas, 2002; Santos Jr., Ishii, Guedes & Almeida, 2006). O estudo de Juniper e Yamashita (1991), com *Cyanopsitta spixii*, o de Moura (2007), com

Amazona amazonica e o de Berkunsky e Reboveda (2009), com *Amozana aestiva*, concluíram que a escolha do local de nidificação pode estar associada ao grau de sucesso reprodutivo obtido num determinado ninho por um casal, havendo um processo de reutilização de ninhos durante a época reprodutiva. Entretanto, possivelmente os indivíduos que nidificam em ocos, irão sempre nidificar em ocos, mas serão sensíveis à aprendizagem individual, no sentido de que podem aprender sobre um oco específico no qual tenham tido sucesso ou insucesso.

Depois da escolha do ninho, tem-se verificado que, geralmente, ocorre a postura de três a quatro ovos e a incubação estende-se por aproximadamente vinte e quatro dias, sendo que a eclosão é assincrônica, tendo um intervalo de um a três dias entre um nascimento e outro (Paranhos, Araújo & Marcondes-Machado, 2008). A taxa de sobrevivência de filhotes é baixa, variando entre 20% e 30% do total de nascimentos de uma ninhada (Lindsey et al., 1994). Esta baixa porcentagem de sobrevivência pode estar relacionada à alta incidência de predação aos ninhos, uma vez que na segunda semana após o nascimento dos filhotes os pais começam a deixar o ninho no início da manhã, retornando somente ao entardecer (Moura, 2007), o que poderia facilitar a predação dos filhotes. A baixa taxa de sobrevivência também foi observada por Moura (2007), pois o autor verificou que a formação familiar mais comum em papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) foi a formação de casal, equivalendo a 75,4% do total das observações, seguida por indivíduos jovens sozinhos, 14,5%, trios (casal com um filhote) 8,7%, grupos de quatro (casal com dois filhotes) 1,1% das observações e por último os grupos com cinco aves, representando somente 0,25% do total.

Depois do acasalamento, o casal de psitacídeos normalmente isola-se do restante do grupo para prover os cuidados à prole (Reillo, Durand, Mcgovern, Winston & Maximea, 2000; Sick, 1997). Isso pode ser corroborado por Moura (2007) que verificou que o número de

Amazona amazonica nos dormitórios coletivos da área de estudo, diminuiu bastante no período reprodutivo. Segundo Reillo et al. (2000), papagaios do gênero *Amazona* apresentam cuidado bi-parental, ou seja, macho e fêmea cuidam dos filhotes desde a incubação até depois da emplumação. Contudo, ainda há muitas lacunas em relação ao conhecimento sobre o tempo de cuidado parental em aves, pois há certa dificuldade para descobrir o momento exato que os filhotes deixam os ninhos (Ashmole & Tovar, 1968; Nakagawa, Gillespie, Hatchwell & Burke, 2007). Sabe-se que o desenvolvimento e o processo de aprendizagem da ninhada de psitacídeos são lentos (Emery, 2006; Koenig, 2001; Waldman, 1987) comparados ao grupo dos anseriformes (pato, cisne, ganso e marreco) (Ruusila & Pöysä, 1998). Enquanto os filhotes de anseriformes nascem bem desenvolvidos, pois já saem dos ovos capazes de se alimentar, mergulhar e nadar, cabendo aos pais somente guiá-los e defendê-los dos predadores; os filhotes de psitacídeos são altriciais, ou seja, nascem nus, de olhos fechados e dependem completamente dos pais (Sick, 1997).

Reillo et al. (2000) constataram que em relação a duas espécies de papagaios, *Amazona arausiaca* e *A. imperialis*, o tempo necessário para que os filhotes estivessem aptos a sair do ninho era de aproximadamente noventa e três dias. Lembrando que considerar os filhotes “aptos a sair do ninho”, significa dizer que eles apresentam as penas crescidas e o principal músculo responsável pelo vôo, o supracoracóide, desenvolvido. Um estudo com o *Amazona vittata* demonstrou que os filhotes após deixarem os ninhos continuam, entre 30 e 60 dias, voando em áreas sempre próximas aos ninhos, aumentando sua área de vôo somente quando integrados em um bando (Lindsey, Arendt, Kalina & Pendleton, 1991).

1.1.5 vocalização.

Ainda há poucos registros sobre o repertório vocal de espécies do gênero *Amazona*. Entretanto, Prestes (2000) realizou um trabalho de observação sistemática do comportamento de *Amazona pretrei* em cativeiro e descreveu cinco tipos de comunicação sonora para a espécie. Segundo observações do autor, havia uma vocalização típica para requisitar alimento, uma para quando as aves recebiam o alimento, outra emitida, no início da manhã e no fim da tarde, durante a exploração do ambiente onde se encontravam, ainda, um quarto tipo era emitido durante a comunicação entre irmãos que permaneciam em recintos separados e o quinto e último tipo ocorria quando as aves percebiam a aproximação de seres humanos do recinto onde estavam alojados.

Por sua vez, Moura, Vielliard e Silva (2009), que caracterizaram os tipos de chamados de *Amazona amazonica* em vida livre, verificaram onze vocalizações durante o período reprodutivo, sendo essas classificadas em cinco categorias diferentes: as vocalizações de chamado de contato em vôo, as de chamado de contato pousado, chamados hostis, chamados de alimentação e as de chamado para pouso em ninho. Esses tipos de chamados também foram verificados em um estudo realizado por Fernandez-Juricic, Martella e Alvarez (1998) com *Amazona aestiva*, porém os autores relataram nove tipos de chamados, ao invés de onze, e notaram que diferentemente de *A. amazonica* que se alimentam em silêncio, *A. aestiva* apresentavam diferentes vocalizações durante a alimentação.

Vale ressaltar que a comunicação é uma importante ferramenta para troca de informações em grupo social (Snowdon, 2006), porém as vocalizações não precisam, necessariamente, ser referenciais, ou seja, não precisam expressar uma informação sobre algum estímulo externo, podem ser também motivacionais, resultando de uma motivação interna (Marler, Evans & Hauser, 1992). Por este motivo, não classificamos no presente estudo as vocalizações como interação social, bem como não fizemos uma descrição detalhada do repertório vocal, mas apenas registramos a ocorrência de vocalizações.

1.1.6 aspectos da vida social.

O sistema social é o resultado das estratégias individuais de interações sociais; a qualidade e a frequência dessas interações são utilizadas para compreender os relacionamentos, que podem variar, ao longo da vida de um grupo (Lott, 1984). A cooperação entre os animais, item importante numa vida social, pode ter evoluído em diferentes contextos, mas quatro prováveis cenários são descritos: seleção para cooperação familiar, reciprocidade, mutualismo e seleção de grupo (Macedo, Decanini & Graves, 2008b). Uma das explicações para a cooperação familiar é a de que indivíduos que ajudam parentes que compartilham uma ascendência comum aumentem as chances de que seus próprios genes juntamente com genes relacionados ao comportamento altruísta tenham sua frequência aumentada nas futuras gerações (Bonabeau, Theraulaz & Deneubourg, 1999; Leedman & Magrath, 2003, Macedo, et al., 2008b).

Há também os ajudantes de ninho que não possuem qualquer parentesco com os filhotes que estão ajudando a criar. Nestes casos, a explicação para cooperação está na reciprocidade; a hipótese é a de que os jovens filhotes quando se tornam independentes, tornam-se os ajudantes dos ninhos dos assistentes prévios. Porém, esta explicação só pode ser associada a animais que apresentem alguma habilidade cognitiva para o reconhecimento de outros indivíduos (Trivers, 1971). Já o mutualismo ocorre quando dois indivíduos trabalham junto para realizar uma tarefa e se um dos dois falhar o resultado é um custo imediato para os dois (Macedo et al., 2008b).

A vida social para os animais é baseada em custos e benefícios. A cooperação pode beneficiar os indivíduos que se agrupam, dando-lhes maior capacidade de defesa contra predadores (Boissy et al., 2007; Giret, Miklósi, Kreutzer & Bovet, 2009), melhorando os resultados de forrageamento, ajudando no controle térmico com a agregação e ajudando também na capacidade de defesa (Sirot, 2006; Wright, Berg, Kort, Khazin & Maklakov, 2001), entre outros (Macedo et al., 2008b). Porém, a vida em sociedade pode resultar em custos com o aumento da competição intra-grupo por recursos, aumento do infanticídio, da transmissão de doenças, sendo esses apenas alguns exemplos de custos gerados pela vida social (Senar & Escobar, 2002).

A variação dos comportamentos sociais entre indivíduos de uma mesma espécie pode ser atribuída às características do ambiente no qual estão inseridos (Alcock, 2005; Krebs, 1996). Contudo, sabe-se que a adaptação de um animal social ao seu meio está diretamente relacionada à adaptação ao seu ambiente social (Garner, Meehan, Mench, & Famula, 2006). Um exemplo que demonstra a importância da estrutura social de aves foi verificado por Valance et al. (2008), os autores concluíram que alterações no ambiente social de aves

destinadas às criações intensivas causavam mais distúrbios comportamentais do que alterações realizadas somente no ambiente físico dos pássaros da espécie *Coturnix japonica* pertencentes a Ordem Galliformes. Os autores sugerem que qualquer alteração no ambiente provocada tanto pela ação antrópica quanto por fatores naturais, poderia levar a uma mudança comportamental que por sua vez resultaria numa variação do sistema social.

Farabaugh, Linzenbold & Dooling (1994) verificaram que em, *Melopsittacus undulatus*, periquito-australiano, a alteração da condição social altera os tipos de vocalizações emitidas pelas aves, e que em uma semana, após unirem seis aves provenientes de locais diferentes, as mesmas já apresentavam novos chamados de contatos. Tal observação corrobora a idéia de que os psitacídeos possuem uma boa plasticidade vocal e adaptam-se rapidamente às variações na condição social.

1.1.6.1 exemplos de aves sociais: anatídeos, corvídeos e psitacídeos.

Os Anatídeos (patos, gansos e cisnes) são conhecidos por apresentarem comportamento de migração durante o período primaveril (Arzel, Elmberg, & Guillemain, 2006). Estudos mostram que normalmente os exemplares dessa família são monogâmicos (Anderson, 1984) e o cuidado com a prole geralmente é bi-parental, mas em algumas espécies de patos, como a *Bucephala clangula*, um pato encontrado no Canadá e EUA, o cuidado é uniparental, sendo realizado somente pela fêmea (Ruusila & Pöysä, 1998).

Com relação aos Corvídeos, Fritz e Kotrschal (1999), relatam que o aprendizado social em corvos (*Corvus corax*) pode ser influenciado positivamente pela observação do comportamento de outra ave da mesma espécie. Isto poderia implicar descobertas importantes para o entendimento da flexibilidade ecológica dessas aves. Vale ressaltar que um aspecto interessante do comportamento social de corvos, é que estes armazenam e escondem o alimento, além de invadir os esconderijos feitos por outros da mesma espécie para adquirir comida (Bugnyar & Kotrschal, 2002; Bugnyar, We & Heinrich 2007). Esses autores observaram que os corvos são capazes de identificar um possível corvo invasor e manipular a atenção deste indivíduo para que ele não entre em algum de seus esconderijos. Isto os teria levado a ter diferentes oportunidades de aprendizado social, o que poderia ter criado uma pressão de seleção considerável para cognição social em corvos.

Por último, não podemos deixar de versar um pouco mais sobre um importante comportamento social dos psitacídeos, que é a vocalização, caracterizada pela sua grande capacidade cognitiva (Emery, 2006; Pepperberg, 1994). Como sugere o trabalho de Masin, Massa e Bottoni (2004) os filhotes aprendem o repertório vocal com seus pais que são definidos como seus tutores. No entanto, a conhecida imitação da fala humana pode ser explicada pela anatomia do trato vocal no qual, de forma análoga a produção da fala humana, os movimentos da língua formam as características dos sons (Beckers, Nelson, & Suthers, 2004). Além desse aspecto, segundo Snowdon (1997), algumas aves, como os psitacídeos, podem apresentar uma acomodação vocal, ou seja, podem mudar sua estrutura vocal quando inseridos em um novo grupo.

Moura (2007) verificou que em papagaios-do-mangue (*Amazona amazonica*) os indivíduos se reúnem no ocaso em grandes bandos, com até dez mil indivíduos, ou em bandos

menores, para forragear, comunicando-se quase que constantemente entre si, sendo esse tipo de comportamento considerado como uma manifestação de um complexo comportamento social (Emery, 2006; Freeberg, 2006).

1.1.7 comportamento social: afiliativo e agonístico.

O comportamento social pode ser classificado em afiliativo e agonístico (Skeate, 1984). O comportamento afiliativo é caracterizado pela manutenção da proximidade, fornecimento de comida, proteção ou *allogrooming*. Este último conhecido como comportamento de limpeza entre indivíduos, usualmente, da mesma espécie, ou alo-limpeza (Boissy et al., 2007). Esses comportamentos foram caracterizados da mesma forma por Prestes (2000), para *Amazona pretrei* em cativeiro.

Um interessante comportamento social afiliativo é apresentado pelo pingüim imperador (*Aptenodytes forster*). A atividade mais comum inerente a espécie é o agrupamento das aves para proteção contra o frio intenso durante o inverno da Antártica (Gilbert, Robertson, Maho, Naito & Ancel, 2006). Segundo Gilbert et al. (2006), estas aglomerações formadas pelos pingüins ficam com a temperatura entre 13 e 20°C, podendo chegar a 37,5°C, aproximando-se da temperatura corporal das aves e diferindo bastante da temperatura ambiente, que varia entre 0 e -17°C. Este complexo comportamento social, portanto, permite que todos os reprodutores tenham acesso regular e igual ao ambiente protetor, para que haja sucesso na incubação dos seus ovos durante o inverno.

O termo agonístico refere-se à um amplo espectro de comportamentos, que envolve desde o ataque e a briga até a ameaça ou a submissão (Huntingford & Chellappa, 2006). Esse comportamento em psitacídeos pode envolver um sacudir vigoroso de toda a plumagem ou pelo menos das penas das bochechas e da garganta, sendo esse comportamento comum em espécies do gênero *Amazona* (Sick, 1997). Porém, a reação agonística mais evidente é o comportamento de avançar com o bico, abaixando e elevando o corpo. Levantar lentamente o pé e a alteração no tamanho da pupila, também são comportamentos agonísticos típicos de papagaios e araras (Seibert & Crowell-Davis, 2001). Prestes (2000), que estudou *Amazona pretrei* (papagaio-charão) descreve que exemplares desta espécie ao brigarem erguem levemente as asas, afastam-nas do corpo, projetam a cabeça para frente e, geralmente, bicam os pés e as asas da outra ave.

2 Objetivos

Os objetivos deste estudo foram:

- Descrever os comportamentos de um grupo de chauás (*Amazona rhodocorytha*) cativos, constituído por indivíduos de diferentes idades, de diferentes procedências e de ambos os sexos;
- Determinar a frequência e o tipo de comportamento social apresentado pelos indivíduos deste mesmo grupo de chauás;
- Investigar a influência da posição no recinto e do período do dia sobre o padrão de atividade.

3 Justificativa

3.1 Escolha da espécie

O chauá está entre as espécies mais perseguidas por caçadores, o que pode ser explicado não apenas pela sua reconhecida capacidade de imitação da fala humana, mas também por habitar áreas densamente povoadas da Mata Atlântica (Klemann Júnior et al., 2008). Nestas áreas ocorrem muitos furtos de ninhadas de papagaios de diversas espécies, entre eles o chauá, assim como ocorre um intenso desmatamento. Tais fatos contribuem imensamente para a redução dessa espécie e de outras inúmeras espécies de aves na natureza (Monterrubio-Rico & Escalante-Pliego, 2006; Seixas & Mourão, 2002).

O *Amazona rhodocorytha* é a espécie de papagaio que mais chega às autoridades ambientais no Espírito Santo, o que provavelmente é reflexo da maior pressão de captura sofrida pela espécie na natureza, já que não é considerada a espécie mais abundante no Estado. Isso pode ser explicado pelo fato do chauá ser a mais colorida das 4 espécies de papagaio encontradas no Espírito Santo, apresentado ainda o timbre vocal mais próximo ao do ser humano em comparação às demais (*A. amazonica*, *A. farinosa* e *A. vinacea*), (J.P. Rodrigues, comunicado na sala de reunião do Cereias, dezembro de 2007).

Além disso, devido à degradação de mais de 80% do Bioma Mata Atlântica (Primack & Rodrigues, 2001) e à constante captura de exemplares dessa espécie na natureza, o *Amazona rhodocorytha*, está incluído nas principais listas de animais ameaçados de extinção, como a do

Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2003), na lista do apêndice I da Convention on international trade of endangered species (Cites, 2008) e do The World Conservation Union (IUCN, 2009), e em listas regionais como a do Espírito Santo (Espírito Santo, 2005), Estado da região sudeste do Brasil, onde foi desenvolvido o atual projeto.

3.2 Manutenção em cativeiro x soltura

A manutenção de papagaios em cativeiro é parte importante dos programas de manejo que visam à conservação de diferentes espécies em seu hábitat natural (Primack & Rodrigues, 2001). A formação de populações cativas pode contribuir para a conservação das espécies ameaçadas de três maneiras: (1) representando um estoque de genes das populações naturais que auxiliará na manutenção da variabilidade genética (Conway, 1989); (2) permitindo o contato dos seres humanos com estas espécies, promovendo assim o aumento da consciência da humanidade sobre a importância da conservação da biodiversidade, especialmente partindo-se do princípio de que não se pode dar importância àquilo que não se conhece (Primack & Rodrigues, 2001); e também, (3) permitindo o aumento do conhecimento sobre aspectos da biologia da espécie que podem ser aplicados em programas de conservação de populações selvagens (Thompson, 1993).

Para que as populações cativas de papagaios possam representar um estoque efetivo de genes para a conservação da espécie, é essencial que as técnicas de manejo necessárias para o retorno desses genes às áreas naturais sejam dominadas (Sanz & Grajal, 1998). Um dos

aspectos importantes no desenvolvimento dessas técnicas é o estudo do comportamento, pois se sabe que o cativeiro exerce influências diretas sobre o padrão comportamental destes animais, levando-os a apresentar comportamentos incomuns como agressividade excessiva, além de excesso de estereotípias ou inatividade. Tais comportamentos têm sido relatados em animais provenientes da natureza, ou seja, naqueles que não sofreram qualquer tipo de seleção voltada para a domesticação (Garner, Meehan & Mench, 2003; Garner et al., 2006). Assim, a manutenção de animais em cativeiro ainda pode ser importante por representar ‘um estoque de genes’, uma vez que este grupo não apresenta indícios de alterações genéticas.

O estudo realizado com o papagaio-cinza (*Psittacus erithacus*) por Schmid, Doherr e Steiger (2006) corrobora a idéia de que o cativeiro tem influências no comportamento de psitacídeos. Os autores verificaram que os indivíduos criados por seres humanos podem desenvolver mais problemas comportamentais do que os indivíduos criados pelos pais. Os autores notaram também que frequentemente estes animais quando colocados junto de outras aves da mesma espécie não reagem aos comportamentos típicos apresentados pelas mesmas (Schmid et al., 2006). Ou seja, neste caso o indivíduo com esta história de vida não poderia ser solto porque não iria se adaptar à vida livre. Contudo, segundo Bolhuis (1991), as preferências sociais podem ser reversíveis. Por isso, os animais selecionados para compor um grupo de reintrodução devem receber uma preparação para viverem no seu ambiente natural (The World Conservation Union/Species Survival Commission [IUCN/SSC], 1995).

Em função disso, observamos que os dados obtidos com o estudo comportamental de psitacídeos cativos poderão ser valiosos para orientar corretamente o manejo destas aves em cativeiro, avaliar a coesão social de um grupo e, eventualmente, tais informações poderão

auxiliar programas de soltura que visem a recolocação e o estabelecimento de populações na natureza.

Não encontramos até o presente momento qualquer estudo sobre os padrões comportamentais de *Amazona rhodocorytha* cativos ou selvagens, havendo somente trabalhos sobre dieta e distribuição geográfica de chauás selvagens (Klemann Júnior et al., 2008; Marsden et al., 2000; Simão et al., 1997).

4 Material e Método

4.1 Local de estudo

O presente trabalho foi realizado no Centro de Estudos de Reintrodução de Animais Silvestres (Cereias), fundado pela Aracruz Celulose em parceria com o Ibama em 1993. O Cereias conta com uma área de 11,5ha e está localizado em Barra do Riacho, Município de Aracruz – ES (Figura 3), sendo hoje mantido por meio de um termo de cooperação técnica entre Ibama, Aracruz Celulose e cerca de outras 20 empresas (Cereias, 2005).

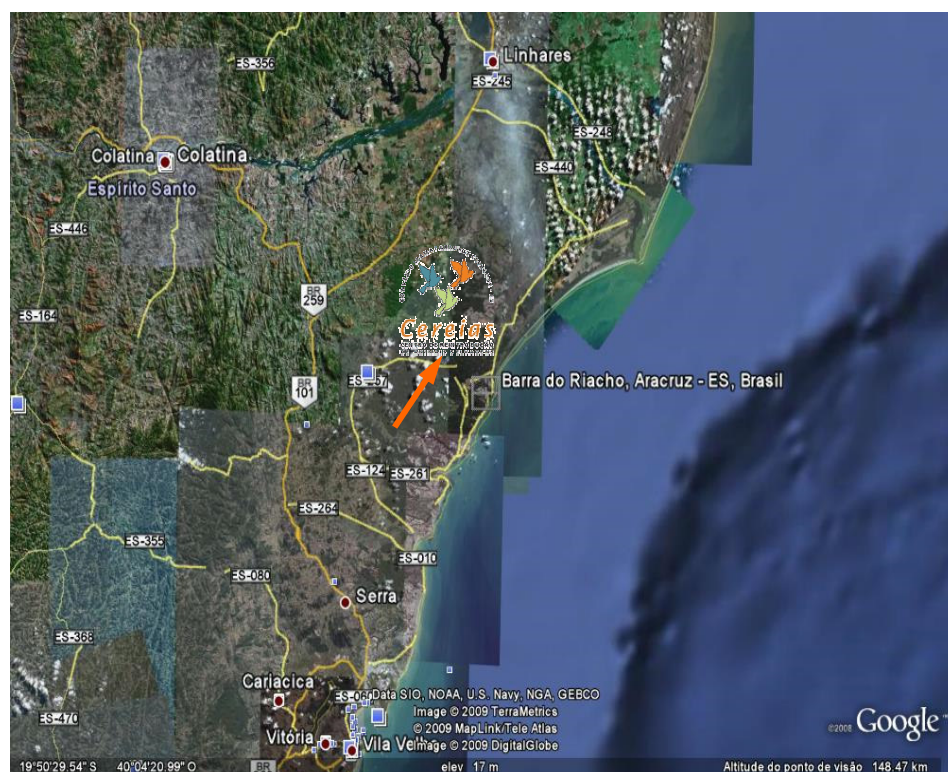


Figura 3. Imagem de satélite, retirado do Google Earth, da localização do Cereias em Barra do Riacho, município de Aracruz/ES.

A principal finalidade deste Centro é devolver ao seu hábitat natural os animais doados por particulares e apreendidos pelo Ibama ou Polícia Ambiental, promovendo a conservação da biodiversidade. O Centro tem importante papel como pólo de educação ambiental, pois contribuiu para conscientizar a população sobre como ajudar na conservação da fauna. Esta conscientização é feita através de informações sobre a importância da proteção à fauna e seu ecossistema passadas à população durante visitas monitoradas. Conseqüentemente, estas atividades colaboram indiretamente no combate ao tráfico de animais silvestres.

Além disso, dentre os objetivos do Centro, podemos citar também (Cereias, 2005):

- Dar aos animais recepcionados condições de tratamento, espaço físico adequado, atendimento veterinário e alimentação apropriada;
- Propiciar a reintrodução de espécimes em áreas de preservação natural no Espírito Santo;
- Desenvolver programas de pesquisa juntamente com universidades;
- Estabelecer intercâmbio entre instalações de órgãos públicos ou particulares, como zoológicos e criadouros conservacionistas, regulamentados pelo Ibama, visando eventuais transferências de animais apreendidos.

4.2 Estudo preliminar

Entre dezembro de 2007 e abril de 2008, foi realizado um estudo preliminar utilizando o método de observação *ad libitum* dos comportamentos, para estabelecer e descrever as categorias comportamentais a serem estudadas (ver item 6. Resultados) assim como os métodos e os horários de observação. Para a realização desse estudo piloto foram utilizados os mesmos animais, mantidos sob as mesmas condições descritas no restante da referida metodologia. As visitas ao Cereias aconteciam uma vez por semana ao longo dos quatro meses desse estudo preliminar, totalizando 20 dias de coleta de dados. Cabe observar que este período também foi importante para a habituação dos animais à pesquisadora. Segundo Azevedo e Young (2006), o tempo necessário para a habituação dos animais, varia entre uma e duas semanas, dependendo da espécie a ser estudada. Porém, algumas das aves utilizadas no presente estudo foram criadas à mão, e a maioria delas apresentava um grande interesse por seres humanos. Tal fato era claramente observado, pois todas as vezes que uma pessoa se aproximava do recinto, mais de 50% das aves aproximava-se voando para a grade frontal ou lateral, dependendo da posição que a pessoa estava. Alguns ainda cantavam músicas, imitando a fala humana, ou pronunciavam nomes humanos.

Ainda durante este estudo preliminar, em janeiro de 2008, instalamos seis ninhos artificiais, constituídos de madeira, medindo 50cm de altura, 30cm de largura e 60cm de comprimento (Figura 4), para verificarmos a utilização dos mesmos pelos papagaios e a eventual apresentação de comportamentos reprodutivos durante o período de observação,

como sugerem os estudos de Kuniy, Figueiredo e Guedes (2006) e Seibert e Crowell-Davis (2001).



Figura 4. Ninhos artificiais dispostos lado a lado no recinto em que foram realizadas as observações.

4.2.1 sexagem e marcação dos indivíduos.

Em dezembro de 2007 realizou-se a sexagem das 21 aves que participaram do estudo. Para tal procedimento cortou-se a ponta da unha dos animais até que saísse sangue suficiente para pingar em um papel próprio para coleta de amostras, fornecido pelo laboratório Unigen, a partir do qual foi feita a análise de DNA. A sexagem foi realizada antes das observações comportamentais. Entre maio e junho de 2008, os papagaios foram marcados individualmente. Os animais já possuíam anilhas de aço-inox que continham um número de identificação das aves. Porém, essa marcação não era visível a 5m de distância, onde estaria a observadora. Assim, para obtermos uma identificação visível que permitisse realizar a análise individual do

comportamento, tentamos marcar as aves colorindo as penas do peito e/ou das asas e o bico com tinta atóxica conforme sugere o trabalho de Marion e Shamis (1977), no qual fazem uma revisão de literatura sobre técnicas de marcação em passeriformes, anatídeos, corvídeos e psitacídeos, bem como a partir do que sugere o estudo comportamental de galinhas de Rudkin e Stewart (2003).

Contudo, não se obteve êxito com esta técnica; os papagaios imediatamente após a pintura começaram a retirar a própria tinta ou a retirar a tinta das penas dos companheiros. Para retirar a tinta das penas, as aves utilizavam o bico como ferramenta, e para limpar os bicos, esfregavam-nos nos poleiros de madeira ou nas grades do viveiro. Observou-se também que após a limpeza os animais sacudiam as penas, movimento que, segundo Sick (1997), tem a função de retirar os resíduos remanescentes e para ajustar a posição das penas que ficaram desalinhadas durante a limpeza.

Foi realizada uma segunda tentativa de marcação, desenvolvida juntamente com os técnicos do Cereias. Colocamos placas de metal, até então usadas pelo Centro para marcação de viveiros, presas ao tarsometatarso direito dos papagaios. Cada placa media cerca de 4cm, pesava entre 6g e 8g e continha um número seqüencial de 1 a 21, em baixo relevo, correspondente a um indivíduo (Figura 5).

Nas duas semanas seguintes após a colocação das placas, observou-se que as aves debicavam a própria placa ou a placa de um indivíduo próximo. Além disso, os tratadores e técnicos do Cereias que acompanhavam diariamente os animais relataram que os mesmos apresentaram dificuldade para voar e para andar na tela.



Figura 5 - Exemplos de *Amazona rhodocorytha* mantidos no Cereias marcados com placas de metal numeradas e presas ao tarsometatarso direito.

Observou-se também que um mês depois de colocadas as placas, somente cinco aves continuavam com as mesmas nos pés (Figura 6). Como nessas placas restantes não era mais possível observar os números, e ainda considerando que as outras dezesseis aves já estavam sem a identificação, decidimos retirar as placas restantes.



Figura 6. Exemplar de chauá (papagaio à direita) sem a placa de identificação, um mês após sua colocação.

4.3 Sujeitos

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizados 21 papagaios-chauá (*Amazona rhodocorytha*) mantidos no Cereias, dentre os quais 08 eram adultos (04 machos e 04 fêmeas), e os demais, 07 machos jovens e 06 filhotes (01 macho e 05 fêmeas). Esta quantidade de animais foi estipulada conforme a disponibilidade de papagaios existentes no Cereias. Porém, este número de aves também foi utilizado com sucesso em estudos como o de Meehan, Garner e Mench (2003), que investigaram as relações entre bem-estar e isolamento social em um grupo de 21 papagaios-do-mangue (*Amazona amazonica*) mantidos em cativeiro. Enfatizamos que os animais portadores de distúrbios físicos, tais como mutilações nas asas, falta de penas ou cegueira, ou ainda, distúrbios comportamentais severos como estereotípias, agressividade ou imitação excessiva da fala humana, não foram mantidos nesse viveiro. As aves com os comportamentos citados anteriormente e também aquelas com a saúde comprometida não entraram neste estudo, porque o recinto escolhido para as observações é próprio para alojar os indivíduos que serão incorporados em programas de soltura.

Estes distúrbios comportamentais são identificados pelos técnicos do Cereias durante o período chamado de quarentena, o qual é necessário para que se avalie a saúde dos animais e para que se observem os tipos de comportamentos apresentados por eles quando chegam ao Centro.

A inclusão dos animais mais jovens no estudo foi priorizada por duas razões: em primeiro lugar, esses animais necessariamente permaneceriam por um tempo maior no Cereias

antes de serem soltos, o que permitiria um período de observação mais prolongado ao longo do estudo, sem que este interferisse na rotina do centro, o que de fato aconteceu; além disso, sabe-se que estes animais mais jovens permaneceram menos tempo em condições de cativeiro desconhecidas, antes de sua chegada ao Cereias, uma vez que foram apreendidos, pouco tempo depois de terem sido retirados do ninho.

Parte dos animais adultos é também proveniente de apreensões, assim como os mais jovens, porém muitos são provenientes de entregas voluntárias. Quando as aves são apreendidas ou entregues adultas torna-se mais difícil obter informações fidedignas sobre sua idade e sobre as características do local onde eram mantidas. Isto decorre do fato de que esses animais foram obtidos ilegalmente e aqueles que os mantinham omitem informações reais sobre os animais com medo de uma possível punição (V.S. Queiroz, comunicado na sala de reunião do Cereias, outubro de 2007).

4.3.1 manejo e recinto.

Os animais estavam alojados em um viveiro com uma área igual a 18m², sendo 3m de altura, 3m de largura e 6m de comprimento, contendo água e comida *ad libitum*. Diariamente, no período da manhã, era fornecida a alimentação dos papagaios, a qual era composta principalmente de mamão (*Carica papaya*) e banana (*Musa sp.*). Dentre os 7 dias da semana, em dois dias a dieta era acrescida de ração de cachorro, em outros dois dias de semente de

girassol (*Helianthus annuus*) e em mais outros dois dias de grãos de milho (*Zea mays*) secos. Assim, somente um dia por semana, normalmente aos domingos, os animais recebiam uma dieta composta exclusivamente por frutas. Oportunamente era oferecida também alguma fruta silvestre que estivesse disponível na área do Cereias, tais como: jamelão (*Eugenia jambolana*), ingá (*Inga edulis*), goiaba (*Psidium guajava*), frutos de palmeira-jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), entre outras.

O recinto era constituído por quadros de tela, com exceção da parte posterior do viveiro, na qual os quadros de tela eram recobertos por placas de metal, nos terços posteriores de ambas as laterais e na tela do posterior (fundo), a fim de se obter uma área protegida contra vento, chuva ou sol. A parte de cima era coberta com telhas de amianto e o substrato do interior do recinto era constituído de cimento. Também no interior do viveiro havia uma mesa de madeira utilizada como comedouro, sobre a qual ficava uma bandeja na qual eram dispostas as frutas. A ração e os grãos eram colocados em outra bandeja mantida no chão, na parte anterior do viveiro, próxima a um uma tigela metálica com água. Havia ainda poleiros de madeira, distribuídos na parte posterior do recinto, próximos à parte coberta com a placa de metal. Nas grades laterais, na porção superior, foram inseridos os seis ninhos artificiais, que eram caixas de madeira, dispostos lado a lado e com cordas à frente, desempenhando o papel de poleiros (Figura 7).

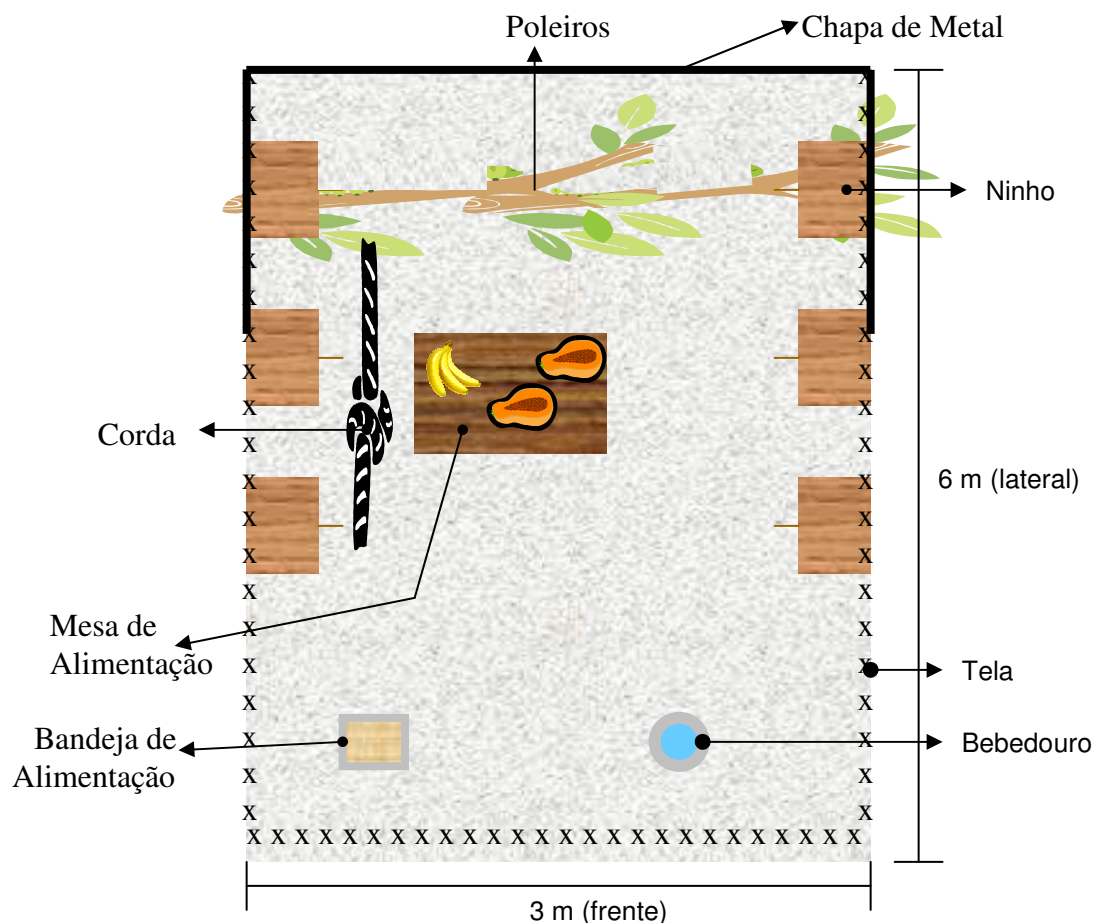


Figura 7. Desenho esquemático do viveiro salientando os itens de ambientação.

4.4 Procedimento

As observações ocorreram, entre julho e setembro de 2008, 1 vez por semana. Para quantificar os comportamentos relacionados à locomoção, exploração, manutenção, vocalização e interações sociais do tipo agonística e do tipo afiliativa (Porto & Piratelli, 2005; Prestes, 2000; Skeate, 1984) utilizou-se o método de amostragem por varredura (Altman,

1974; Freitas & Nishida, 2006; Martin & Bateson, 1993). Este método consiste na fixação de um determinado número de intervalos regulares de tempo dentro de um período. Ao final de cada intervalo as atividades comportamentais de todos os indivíduos à vista foram instantaneamente registradas. Com este método pôde-se obter informações pontuais sobre a ocorrência de determinados comportamentos (Freitas & Nishida, 2006). Além disso, como algumas categorias não são excludentes, ou seja, a ave pode locomover-se e vocalizar ao mesmo tempo, tais categorias eram registradas juntas quando ocorriam simultaneamente. A observação por varredura foi feita ao longo do dia, de uma em uma hora, com duração média de 5 minutos para cada varredura. Registrou-se também, durante essas observações, a utilização do espaço pelas aves dividindo-se o recinto em 8 quadrantes (Freitas, 2002; Resende, 2008) como mostra a figura 8:

Para quantificar os comportamentos sociais apresentados pelo grupo utilizou-se o método de todas as ocorrências. Esse método consiste em observar e anotar os comportamentos que se achar relevante, durante um intervalo de tempo fixo, para determinados indivíduos (Altman, 1974). Para realizar as observações de todas as ocorrências fixou-se, ao final de cada varredura, um intervalo de 10 minutos, sendo registrados todos os atos comportamentais que representassem interações sociais entre quaisquer indivíduos do recinto.

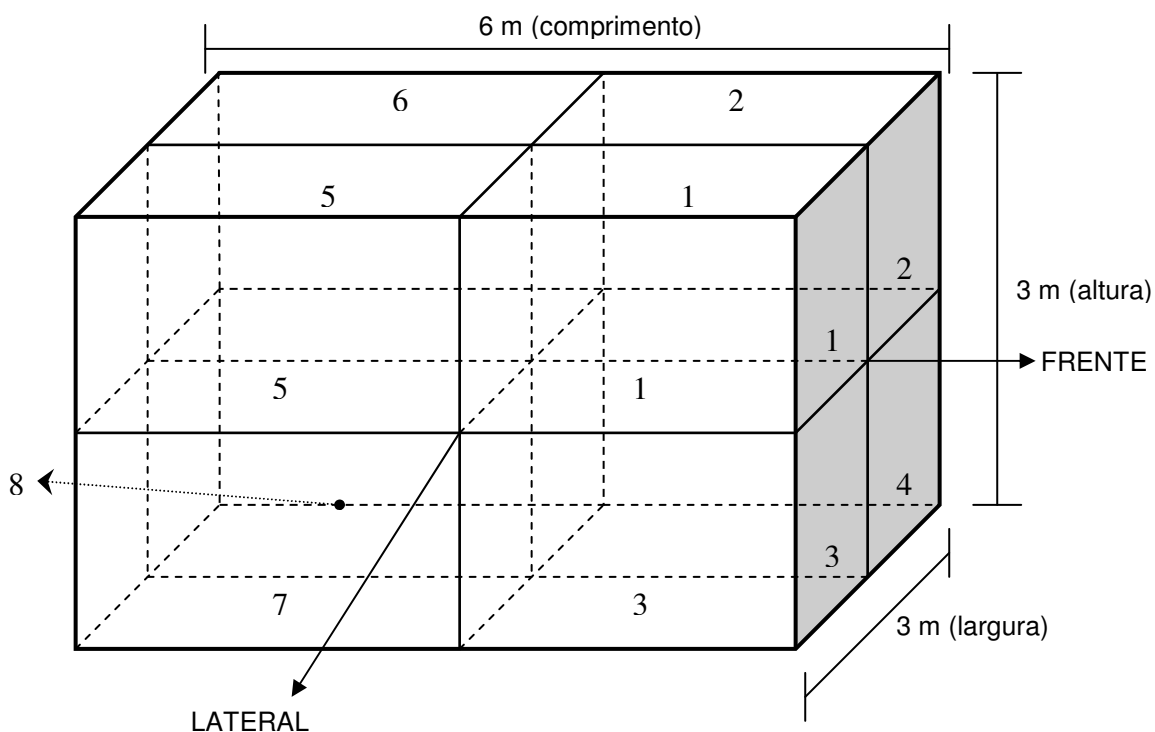


Figura 8. Esquema da divisão do viveiro em 8 quadrantes

A coleta de dados que ocorria ao longo do dia, começava entre 07:00 e 08:00 e terminava entre 16:00 e 17:00, totalizando 9 observações diárias. Cada sessão de varredura ora era realizada no sentido horário, ora era realizada no sentido anti-horário, tendo como referência a localização do observador. Quando os papagaios voavam e trocavam de lugar durante a varredura, anotava-se o acontecimento e dava-se como concluída a varredura.

Para registrar os comportamentos durante as sessões, nas duas primeiras semanas de estudo, utilizou-se um gravador de voz (Panasonic, RR-US 430), onde foram gravadas as observações. Porém, percebeu-se que a voz do pesquisador estava atraindo alguns papagaios para a porção anterior do recinto. Notou-se que quando começava a gravação, alguns animais pousavam na tela anterior, quadrantes 1, 2, 3 ou 4, e ali permaneciam até o final da

observação. Como muitos dos papagaios alojados no Cereias foram acostumados à fala humana e a orientação do Centro é a de evitar falar próximo aos animais, passamos a fazer os registros em caderno.

4.5 Análises estatísticas

Para as análises estatísticas foram considerados significativos os resultados com nível de significância (p) $<0,05$. A versão 14.0 do programa estatístico SPSS foi utilizada para conferir a normalidade dos dados usando-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Uma vez que os dados não respeitavam as premissas da normalidade utilizou-se testes não paramétricos. Para verificar se houve diferença entre as frequências das categorias utilizou-se o teste não paramétrico de Friedman. Para comparar as frequências entre as categorias comportamentais, uma a uma, utilizou-se o teste de Wilcoxon. Para investigar os efeitos das variáveis classificatórias (posição no recinto e período do dia) sobre as variáveis resposta (categorias comportamentais) foi utilizado o teste do Qui-quadrado.

5 Resultados

5.1. Descrição e quantificação dos comportamentos

Para a descrição dos comportamentos foram levadas em consideração as observações pelo método *ad libitum*, além das 96 observações realizadas pelas técnicas de varredura e de todas as ocorrências. A partir dos comportamentos observados confeccionou-se um catálogo de 33 atos comportamentais divididos em 9 categorias (Tabela 1), tomando-se por base as descrições comportamentais de Hansen e Costa (2005), Prestes (2000), Seibert e Crowell-Davis (2001), Schneider, Serbena e Guedes (2006) e Skeate (1984).

Tabela 1. Descrição dos 33 atos comportamentais apresentados pelos exemplares de *Amazona rhodocorytha* durante as observações *ad libitum* e utilizando os métodos de varredura e de todas as ocorrências.

Categoria comportamental <i>Ato comportamental</i>	Acrônimo	Descrições
I. Locomoção		
1. <i>Andar no chão</i>	AC	O andar no chão é caracterizado pelo movimento alternado das patas, ficando a cauda elevada do solo. O andar na corda e nos galhos é caracterizado pelo movimento lateral do indivíduo. O andar na tela difere dos outros movimentos de andar, pois a ave utiliza o bico como uma ferramenta auxiliar. A ave apóia-se pelo bico na tela e movimenta as patas alternadamente.
2. <i>Andar na corda</i>	ACO	
3. <i>Andar no galho</i>	AG	
4. <i>Andar na tela</i>	AT	
5. <i>Voar</i>	VO	Antes de iniciar o vôo o indivíduo em repouso sobre algum substrato inclina o corpo e a cabeça para frente, mantendo as asas fechadas. A ave ao voar movimenta constantemente as asas (Figura 9).
II. Exploração		
6. <i>Debicar a corda</i>	DC	A ave toca com o bico partes dos galhos, cordas, ninhos, alimentos, ou a placa de identificação, ingerindo ou não a parte tocada (Figura 10).
7. <i>Debicar o galho</i>	DG	
8. <i>Debicar o ninho</i>	DN	
9. <i>Debicar a placa de identificação</i>	DA	
10. <i>Balançar-se na corda</i>	BC	A ave fica em posição ereta fazendo com que haja oscilações.

III. Alimentação		
<i>11. Alimentar-se no chão</i>	ALC	Ao alimentar-se no chão, no galho, na bandeja ou na mesa a ave bica o alimento engolindo as partes desejadas, independente do local que esteja, retirando pedaços do alimento sempre mantendo a cabeça bem próxima ao alimento. As aves podem utilizar a pata para segurar o alimento (Figura 11).
<i>12. Alimentar-se no galho</i>	ALG	
<i>13. Alimentar-se na bandeja</i>	ALB	
<i>14. Alimentar-se na mesa</i>	ALM	
IV. Repouso		
<i>15. Repouso na tela</i>	RT	Permanecem parados, sem deslocamento, com ou sem movimentos de cabeça (virar para esquerda ou direita) ou corpo (alternar o peso do corpo de uma perna para outra) com as pernas levemente afastadas e as penas não eriçadas. A cauda fica relaxada, voltada para o chão. O bico e as asas permanecem em postura neutra. (Figura 12).
<i>16. Repouso no galho</i>	RG	
<i>17. Repouso na corda</i>	RC	
<i>18. Repouso na mesa</i>	RM	
<i>19. Repouso no ninho</i>	RN	
V. Manutenção		
<i>20. Coçar-se</i>	CR	A ave inclina o corpo para frente mantendo a cabeça voltada para o lado e com uma das patas esticadas para cima, coça alguma região do corpo com os dois dedos anteriores. O movimento da pata é bastante rápido e as penas do local mantêm-se eriçadas (Figura 13).
<i>21. Limpar-se</i>	LR	A ave utiliza o bico para limpeza das penas. Para limpar as penas do corpo o indivíduo aproxima bem o bico de alguma região e puxa rapidamente a pena, alisando-a.

22. <i>Abrir as asas</i>	AA	Em repouso a ave abre as asas e sacode a plumagem, permanecendo no mesmo local.
VI. Vocalização em Repouso		
23. <i>Vocalizar em repouso no galho</i>	VG	A ave em repouso no galho, na corda ou na tela, emitia sons com movimentos simultâneos da cabeça e do pescoço, para cima e para baixo.
24. <i>Vocalizar em repouso na corda</i>	VC	
25. <i>Vocalizar em repouso na tela</i>	VT	
VII. Vocalização em Movimento		
26. <i>Andar e vocalizar no galho</i>	AVG	A ave andando no galho ou na tela emitia sons com movimentos simultâneos da cabeça e do pescoço, para cima e para baixo.
27. <i>Andar e vocalizar na tela</i>	AVT	
VIII. Social Agonístico		
28. <i>Bico com bico</i>	BB	Duas aves posicionadas lado a lado abrem os bicos, viram as cabeças de lado e encaixam os bicos. Quando encaixados os bicos, mexem-nos suavemente, num movimento de abrir e fechar; permanecem por alguns segundos dessa maneira e se afastam.
29. <i>Briga</i>	BR	Uma briga começa quando uma ave pousa ao lado de uma outra, a qual abre as asas, o bico, anda em direção da ave que pousou, podendo ou não vocalizar e bica alguma parte do corpo da que pousou, até que essa se afaste.

<i>30. Afastar um indivíduo</i>	AFI	Quando há aproximação de um indivíduo e afastamento do outro. Este pode ser caracterizado por deslocamentos laterais.
IX. Social Afiliativo		
<i>30. Alo-limpeza</i>	AL	Uma ave alisa as penas de diferentes partes do corpo de outra ave; às vezes, o indivíduo receptor da limpeza fecha os olhos e movimenta a cabeça para o lado do executor da limpeza (Figura 14).
<i>31. Solicitar alimento</i>	SA	Uma ave ao aproximar-se de outra, movimenta a cabeça para cima e para baixo, mantém o corpo em posição inferior em relação a outra. Faz isso até receber o alimento.
<i>32. Compartilhar alimento</i>	CL	Uma ave aproxima-se de outra e passa o alimento com o bico para um indivíduo que esteja ao seu lado. A diferença da regurgitação é que a ave compartilha o alimento sem que a outra ave o tenha solicitado. Algumas vezes, durante alguns minutos, um par de aves pode ficar se alimentando do mesmo do alimento.

As fotografias que seguem (com exceção da Figura 12) caracterizando alguns dos comportamentos citados no catálogo, foram tiradas de animais soltos na Reserva Natural da Vale, localizada no município de Sooretama/ES. Essas aves fazem parte do projeto de repatriação, revigoramento e monitoramento de *Amazona rhodocorytha* na Reserva. Todos os papagaios são provenientes do Cereias, tendo porém, sido reabilitados, entre os anos de 2005 e 2008, pela Associação Bichos da Mata, uma organização não governamental, localizada no município de Itanhaém/SP, para a soltura que ocorreu em janeiro de 2009.



Figura 9. Um chauá (indicado pela seta) voando junto com três papagaios da espécie *Amazona farinosa*, numa fazenda localizada no município de Sooretama/ES



Figura 10. Exemplo de um chauá (marcado com radio-colar) debicando o galho.



Figura 11. Exemplo de um chauá (marcado com radio-colar) se alimentando com dendê (*Elais oleifera*).



Figura 12. Chauás repousando em poleiros no recinto do Cereias, o qual foi utilizado para a realização das observações do presente estudo



Figura 13. Chauá realizando o comportamento de coçar-se.



Figura 14. Exemplo do comportamento de alo-limpeza em chauá.

Com o método de varredura quantificamos os atos comportamentais e identificamos as respectivas posições no recinto conforme mostra a Tabela 2. O comportamento social agonístico de briga (BR) e os comportamentos sociais afiliativos de solicitar o alimento (SA) e compartilhar alimento (CL) não foram observados pela varredura, foram somente registrados pela observação de todas as ocorrências.

Tabela 2. Resultados absolutos das categorias e atos comportamentais obtidos a partir das observações utilizando o método de varredura.

Categoria comportamental		Quadrante								Total
		Frente do viveiro				Fundo do viveiro				
<i>Ato comportamental</i>	<i>Acrônimo</i>	Em cima		Em baixo		Em cima		Em baixo		
		1	2	3	4	5	6	7	8	
I. Locomoção		29	24	2	3	16	9	2	4	89 ^a
1. Andar no chão	AC	0	0	1	1	0	0	0	0	2
2. Andar na corda	ACO	4	8	0	0	0	0	0	3	15
3. Andar no galho	AG	7	3	0	0	8	4	1	1	24
4. Andar na tela	AT	17	13	1	1	8	4	1	0	45
5. Voar	VO	1	0	0	1	0	1	0	0	3
II. Exploração		2	9	0	0	3	2	0	0	16 ^b
6. Debicar a corda	DC	1	2	0	0	0	0	0	0	3
7. Debicar o galho	DG	0	2	0	0	0	0	0	0	2
8. Debicar o ninho	DN	0	0	0	0	2	0	0	0	2

Categoria comportamental	Ato comportamental	Acrônimo	Quadrante								Total
			Frente do viveiro				Fundo do viveiro				
			Em cima		Em baixo		Em cima		Em baixo		
			1	2	3	4	5	6	7	8	
9.	<i>Debicar a placa de identificação</i>	DP	0	3	0	0	1	1	0	0	5
10.	<i>Equilibrar-se na corda</i>	EC	1	2	0	0	0	0	0	0	3
III. Alimentação			0	0	31	15	4	1	14	2	67 ^c
11.	<i>Alimentar-se na badeja</i>	ALB	0	0	2	1	1	0	0	0	4
12.	<i>Alimentar-se no chão</i>	ALC	0	0	1	2	0	0	8	2	13
13.	<i>Alimentar-se no galho</i>	ALG	0	0	0	0	1	0	0	0	1
14.	<i>Alimentar-se na mesa</i>	ALM	0	0	28	12	2	1	6	0	49
IV. Manutenção			9	18	0	0	25	11	0	0	63 ^{a,c}
15.	<i>Abrir as asas</i>	AA	1	1	0	0	1	0	0	0	3
16.	<i>Coçar-se</i>	CR	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Categoria comportamental	Ato comportamental	Acrônimo	Quadrante								Total	
			Frente do viveiro				Fundo do viveiro					
			Em cima		Em baixo		Em cima		Em baixo			
			1	2	3	4	5	6	7	8		
	17.	<i>Limpar-se</i>	LR	8	17	0	0	24	11	0	0	60
V.	Repouso			148	126	11	1	183	116	0	11	596 ^d
	18.	<i>Repouso na corda</i>	RC	20	32	0	0	10	6	0	0	68
	19.	<i>Repouso no galho</i>	RG	46	29	9	0	163	108	0	10	365
	20.	<i>Repouso mesa</i>	RM	0	0	2	1	0	0	0	1	4
	21.	<i>Repouso no ninho</i>	RN	17	8	0	0	0	0	0	0	25
	22.	<i>Repouso na tela</i>	RT	65	57	0	0	10	2	0	0	134
VI.	Vocalização em			0	2	0	0	1	0	0	0	3 ^e
	movimento											
	23.	<i>Andar e vocalizar no galho</i>	AVG	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	24.	<i>Andar e vocalizar na tela</i>	AVT	0	2	0	0	0	0	0	0	2

Categoria comportamental	Ato comportamental	Acrônimo	Quadrante								Total
			Frente do viveiro				Fundo do viveiro				
			Em cima		Em baixo		Em cima		Em baixo		
			1	2	3	4	5	6	7	8	
VII. Vocalização em repouso			15	11	0	0	2	0	0	0	28 ^b
25.	Vocalizar em repouso na corda	VC	15	0	0	0	0	0	0	0	15
26.	Vocalizar em repouso no galho	VG	0	0	0	0	2	0	0	0	2
27.	Vocalizar em repouso na tela	VT	0	11	0	0	0	0	0	0	11
VIII. Social agonístico			6	1	0	0	2	1	0	1	11 ^{b,e}
28.	Afastar um indivíduo	AFI	0	0	0	0	0	0	0	1	1
29.	Bico com bico	BB	6	1	0	0	2	1	0	0	10
X. Social afiliativo			1	6	0	0	6	0	0	0	13 ^{b,e}
30.	Alo-limpeza	AL	1	6	0	0	6	0	0	0	13
Total			210	197	44	19	242	140	16	18	886

^{a,b,c,d,e} Subtotais com diferentes letras sobscritas representam categorias cujas contagens diferiram significativamente entre si ($p < 0,05$) na comparação entre as categorias, duas a duas, pelo teste de Wilcoxon.

Para a análise estatística considerou-se apenas os resultados das frequências das categorias comportamentais e não a frequência dos atos comportamentais. Comparou-se a frequência de ocorrência das várias categorias registradas usando o teste de Friedman. Verificou-se que houve diferença significativa entre as categorias ($\chi^2 = 1118,271$, $p < 0,001$). Por meio do teste de Wilcoxon as categorias foram comparadas uma a uma, revelando que a categoria “repouso”, foi a única que diferiu de todas as outras categorias ($p < 0,001$), como mostra a Tabela 3, confirmando os resultados obtidos com a análise descritiva, que mostrou que o “repouso” foi a categoria mais ocorrente (Figura 15).

A segunda categoria mais registrada foi “locomoção” (10,05%), a qual não diferiu apenas da manutenção (7,11%, Tabela 3, Figura 15). Ainda que a categoria “alimentação” (7,56%) tenha sido mais frequente que a “manutenção”, ela foi significativamente menor que “locomoção”. Na sequência, observamos que a quinta categoria mais registrada foi a de “vocalização em repouso” (3,16%), que não diferiu significativamente de “exploração” (1,81%), “social afiliativo” (1,47%) e “social agonístico” (1,24%), sendo que apenas essas duas últimas não diferiram estatisticamente de “vocalização em movimento” (0,34%).

Tabela 3. Valor de Z (e respectivo nível de significância - p) obtido com o teste de Wilcoxon para verificar a diferença entre a ocorrência das categorias registradas.

	Afiliação	Agonístico	Vocalização em movimento	Vocalização em repouso	Exploração	Locomoção	Alimentação	Manutenção
Repouso	-11,651 (<0,001)	-11,617 (<0,001)	-11,617 (<0,001)	-11,313 (<0,001)	-11,556 (<0,001)	-10,697 (<0,001)	-10,209 (<0,001)	-11,263 (<0,001)
Manutenção	-4,581 (<0,001)	-5,050 (<0,001)	-5,856 (<0,001)	-3,559 (<0,001)	-4,605 (<0,001)	-1,426 (0,154)	-0,931 (0,352)	
Alimentação	-3,120 (0,002)	-3,296 (0,001)	-4,089 (<0,001)	-2,170 (0,030)	-2,979 (0,003)	-2,258 (0,024)		
Locomoção	-6,001 (<0,001)	-6,225 (<0,001)	-6,994 (<0,001)	-5,298 (<0,001)	-5,918 (<0,001)			
Exploração	-0,172 (0,863)	-0,492 (0,623)	-2,261 (0,024)	-0,733 (0,464)				
Vocalização em repouso	-0,966 (0,334)	-1,235 (0,217)	-2,633 (0,008)					
Vocalização em movimento	-1,955 (0,051)	-1,628 (0,103)						
Agonístico	-0,371 (0,710)							

A categoria repouso foi a mais registrada, resultando em mais de 2/3 (67.27%) do total de comportamentos registrados (Figura 15).

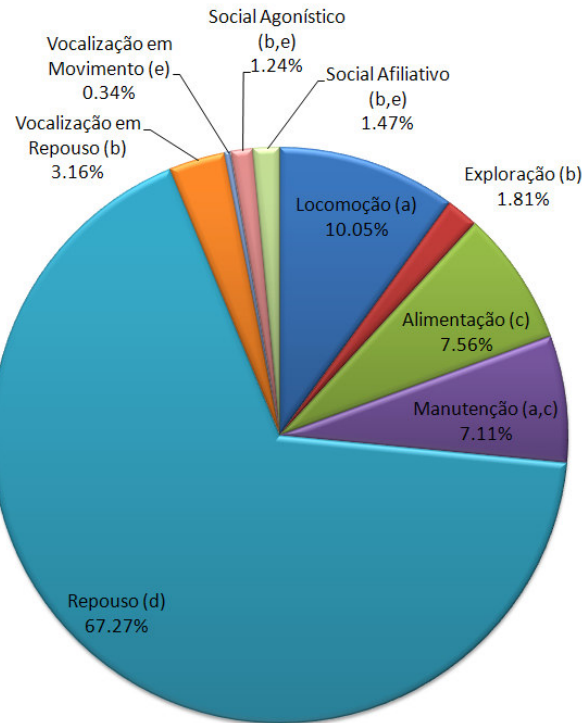


Figura 15. Percentual das categorias comportamentais obtido com as observações de varredura. **a,b,c,d,e:** Categorias seguidas por diferentes letras entre parênteses representam comportamentos cujas contagens diferiram significativamente entre si ($p < 0,05$) na comparação entre as categorias, duas a duas, pelo teste de Wilcoxon.

5.2. Efeito da posição no recinto e do período do dia sobre atividade e inatividade

As categorias selecionadas para essa análise foram divididas em Inatividade (repouso) e Atividade, a qual engloba as categorias: locomoção, exploração, manutenção, alimentação, vocalização em movimento e em repouso, e sociais agonística e afiliativa. Esse agrupamento

foi feito para avaliar o padrão de atividade em função das variáveis independentes – posição no recinto e período do dia.

Para avaliar o efeito da posição no recinto sobre o padrão de atividade, agrupou-se os quadrantes 1,2,3 e 4 como sendo “frente”, já que os mesmos se localizavam na porção anterior do recinto, e os quadrantes 5,6,7 e 8 como sendo “fundo”, pois esses se localizavam na posição posterior. Da mesma forma, foram agrupados os quadrantes 1,2, 5 e 6 como sendo “em cima” por estarem na região superior, e 3,4, 7 e 8 como sendo “embaixo”, pois se localizavam na parte inferior. Esse agrupamento foi realizado no intuito de aumentar a sensibilidade das análises ao efeito da posição no recinto sobre o padrão de atividade.

Para avaliar o efeito do período do dia sobre as variáveis dependentes – repouso e atividade – considerou-se como “manhã” as coletas entre 7h00 e 11h59 e foram classificados como “tarde” os dados obtidos entre 12h00 e 17h00.

Os animais foram observados mais frequentemente na parte superior (89,1%) que na parte inferior (10,9%) do recinto, independentemente de estarem em atividade ou em repouso. Com o teste de Qui-quadrado verificou-se que a atividade depende da posição no recinto ($\chi^2=91,650$; $p<0,0001$). As aves apresentavam mais atividade (8,4% do total de registros) do que repouso (2,5%) na parte inferior do recinto, enquanto na parte superior as aves apresentaram mais repouso (64,7%) do que atividade (24,4%) (Tabela 4 e Figura 16).

Tabela 4. Frequência e porcentagem de ocorrência das categorias repouso e atividade registradas na parte superior e inferior do recinto .

Posição	Atividade	Repouso	Total
Em cima	216 (24,4%)	573 (64,7%)	789 (89,1%)
Embaixo	74 (8,4%)	23 (2,5%)	97 (10,9%)
Total	290 (32,8%)	596 (67,2%)	886 (100%)

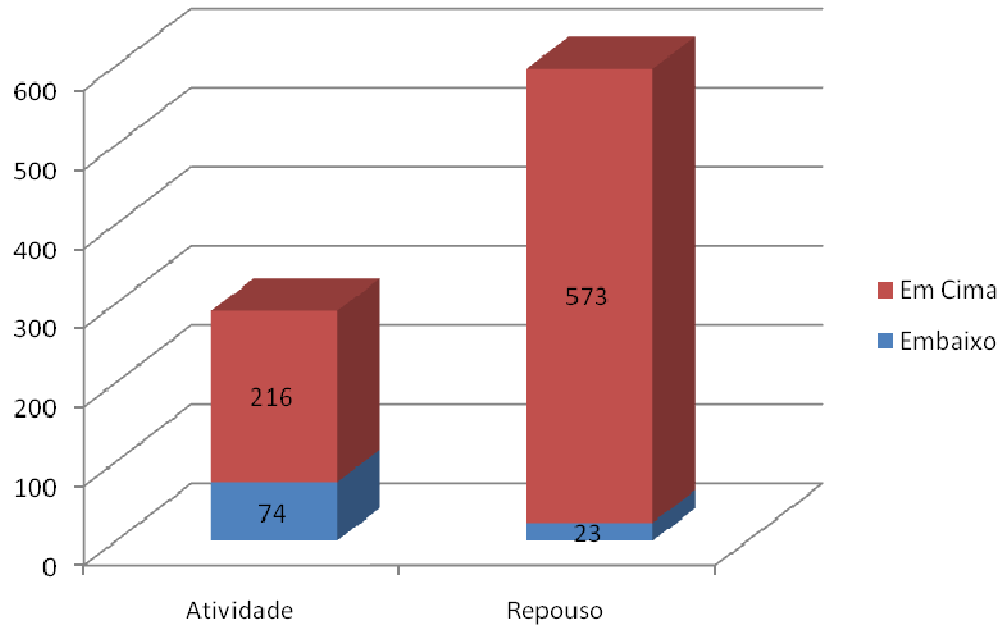


Figura 16. Frequência de ocorrência das categorias repouso e atividade na parte superior e inferior do recinto.

A frequência de observação de animais na frente (53,1%) foi semelhante à frequência de observação de animais no fundo (46,9%), independentemente do estado de atividade ou repouso. Verificou-se que a proporção de animais observados repousando na frente (32,3%) foi bastante próxima à proporção de indivíduos repousando no fundo (34,9%), enquanto a proporção de indivíduos registrados apresentando alguma atividade na frente (20,8%) foi quase o dobro da proporção de aves em atividade no fundo (12,0%) (Tabela 5, Figura 17). A atividade, portanto, variou significativamente de acordo com a posição dos animais na frente ou no fundo do recinto ($\chi^2 = 18,108$, $p < 0,0001$).

Tabela 5. Frequência e porcentagem de ocorrência das categorias repouso e atividade registradas na frente e nos fundos do recinto.

Posição	Atividade	Repouso	Total
Frente	184 (20,8%)	286 (32,3%)	470 (53,1%)
Fundo	106 (12,0%)	310 (34,9%)	416 (46,9%)
Total	290 (32,8%)	596 (67,2%)	886 (100%)

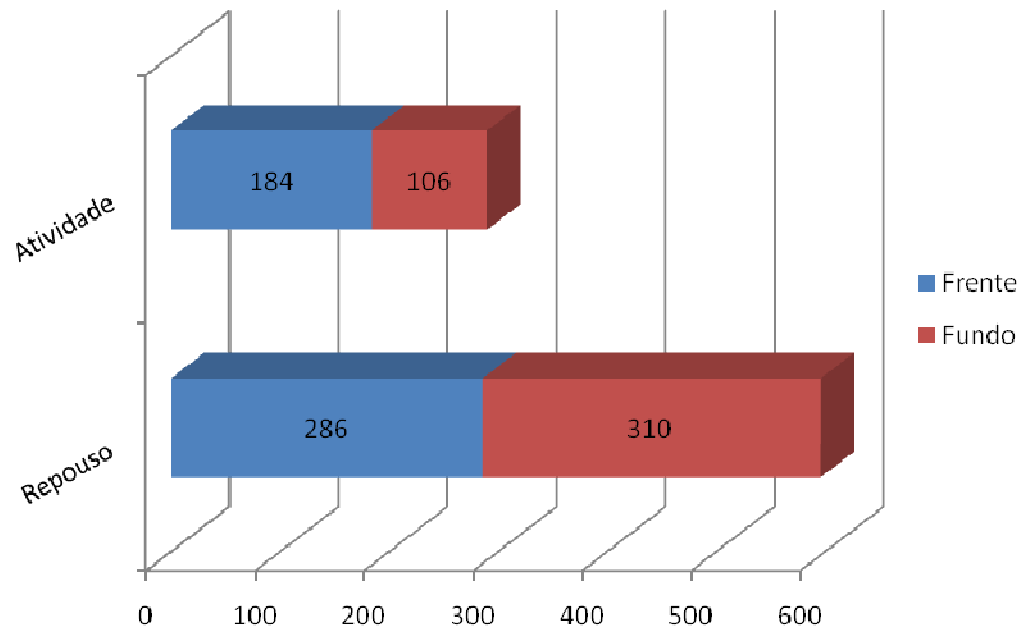


Figura 17. Frequência de ocorrência das categorias repouso e atividade na frente e no fundo do recinto.

Também por meio do teste do Qui-quadrado, verificou-se que não houve efeito do período do dia sobre o padrão de atividade ($\chi^2 = 3,347$). Assim sendo, esse resultado indica que as variações observadas entre os valores na Tabela 6 e Figura 18 se devem ao acaso e não ao efeito do período do dia.

Tabela 6. Frequência e porcentagem de ocorrência das categorias repouso e atividade registradas nos períodos da manhã e da tarde.

Período	Atividade	Repouso	Total
Manhã	135 (15,2%)	318 (35,9%)	453 (51,1%)
Tarde	155 (17,6%)	278 (31,3%)	433 (48,9%)
Total	290 (32,8%)	596 (67,2%)	886 (100%)

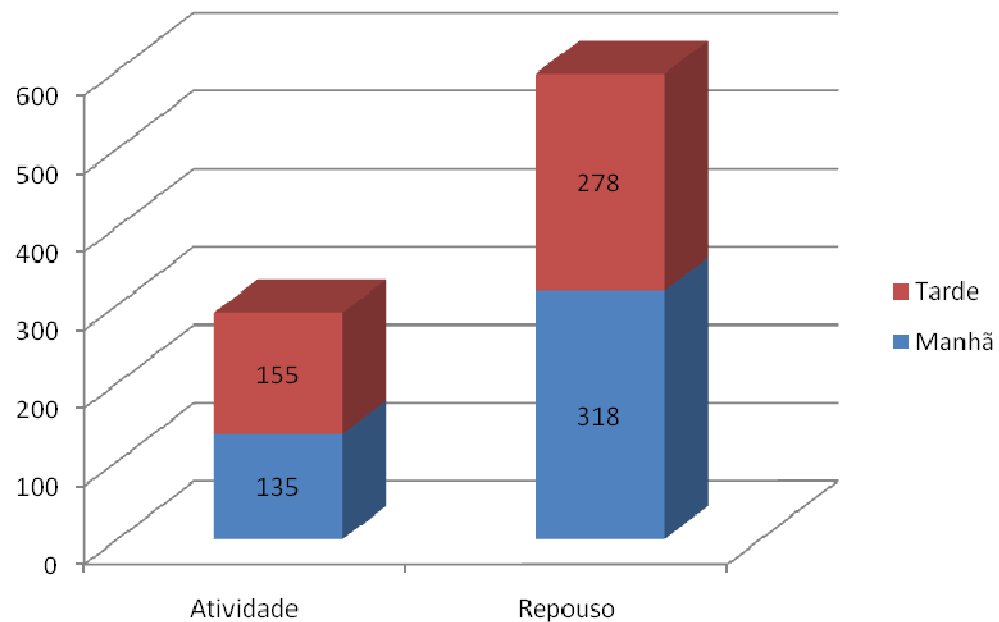


Figura 18. Frequência de ocorrência das categorias repouso e atividade nos períodos da manhã e da tarde.

5.3. Análise da frequência dos comportamentos sociais

Por meio da varredura foram obtidos apenas 24 registros de comportamentos sociais, sendo que 13 desses registros (1,47% do total de registros) foram afiliativos – alo-limpeza – enquanto 11 (1,24%) foram agonísticos – 10 atos (1,13%) do tipo “bico com bico” e 1 (0,11%) “afastar companheiro” (Tabela 2).

Com a utilização da metodologia de observação de todas as ocorrências foram verificados no total 146 eventos comportamentais representativos de interação social, sendo 123 (82,5%) afiliativos e 23 (17,5%) agonísticos (Figura 19). O teste de Kolmogorov-Smirnov revelou que os resultados obtidos por essa metodologia apresentaram distribuição não-paramétrica, ou seja, significativamente diferente da curva normal (resultado do Kolmogorov $p < 0,05$).

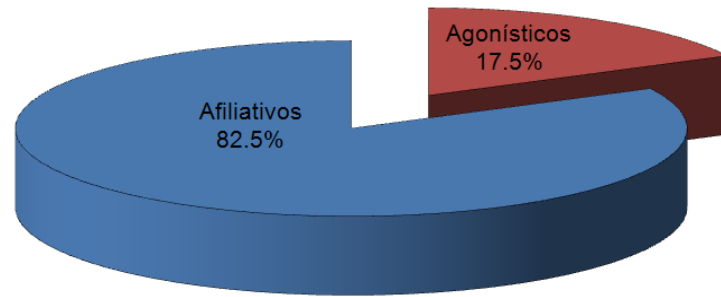


Figura 19. Porcentagem de ocorrência de comportamentos sociais (afiliativos x agonísticos) registrados usando-se o método de observação de todas as ocorrências.

A comparação entre as frequências de comportamentos agonísticos e afiliativos por meio do teste de Wilcoxon revelou que houve uma proporção significativamente maior (resultado do wilcoxon, $p=0,003$) de comportamentos afiliativos, quando registrados pelo método de todas as ocorrências. Não foram realizadas análises estatísticas com os resultados dos comportamentos sociais obtidos por meio das observações de varredura, pois esses representaram uma proporção demasiadamente pequena (2,71%) do total de eventos registrados por essa metodologia.

A avaliação do efeito do período do dia sobre a proporção de comportamentos afiliativos e agonísticos, registrados pelo método de todas as ocorrências, revelou que esse efeito não foi significativo, ou seja, a proporção de comportamentos sociais não variou significativamente entre a manhã e a tarde (teste do Qui-quadrado; $\chi^2= 0,00000$; $p= 0,8233$).

Como pode ainda ser observado na Figura 20, a maior parte dos comportamentos afiliativos registrados pelo método de todas as ocorrências foram os atos de alo-limpeza (58,5%).

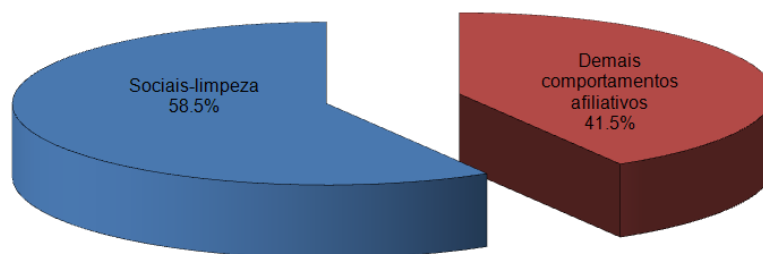


Figura 20. Porcentagem de ocorrência dos comportamentos afiliativos registrados usando-se o método de todas as ocorrências.

6 Discussão

6.1 Descrição e quantificação dos comportamentos

Por meio das observações *ad libitum* foram feitas breves descrições para a elaboração do catálogo comportamental que seria usado durante as observações sistemáticas. O catálogo comportamental obtido é compatível com o etograma realizado por Prestes (2000) e por Porto e Piratelli (2005). O presente estudo não objetivou a elaboração de um etograma do repertório típico da espécie, pois foi priorizada a quantificação comportamental no contexto do cativeiro. Julgamos que a elaboração do etograma do repertório típico da espécie exija a observação em uma variedade de contextos que permita a ocorrência de todo o repertório comportamental incluindo acasalamento, cuidado parental, fuga/enfrentamento de predadores, forrageamento, agressão intra-específica, entre outros.

O etograma elaborado por Prestes (2000) foi bastante semelhante ao catálogo obtido no presente estudo. No entanto os atos comportamentais “compartilhar alimento” e “bico com bico” não foram descritos ou quantificados no trabalho de Prestes (2000). Isso possivelmente ocorreu, pois no presente estudo utilizou-se o método de observação de todas as ocorrências para registrar os comportamentos sociais, os quais são pouco frequentes em psitacídeos cativos (Spoon et al., 2006), enquanto no trabalho de Prestes (2000) foi utilizada a técnica de animal focal que pode ser menos eficiente para observação de comportamento social em psitacídeos, já que foca-se por um determinado período em um único animal (Altman, 1974). A categoria “bico com bico” foi classificada como social agonística neste estudo, pois segundo Seibert & Crowell-Davis (2001), o fato da ave encaixar seu bico no bico de outra ave

pode significar o início de disputa por algo através da força, ou seja, pode representar tentativa de estabelecimento de dominância.

A categoria “regurgitar”, também presente no trabalho de Prestes (2000), não foi registrada no presente estudo. Uma possível explicação pode ser o fato de que os filhotes que faziam parte do grupo mantido no Cereias não estivessem mais em um período em que fosse necessária a regurgitação para que obtivessem o alimento. Outra explicação possível é a de que os adultos que já estavam alojados no Centro antes da chegada dos filhotes não os tenham reconhecido como sendo seus filhotes.

As aves apresentam grande variação na forma pela qual os filhotes são reconhecidos. O estudo de Angelier & Chastel (2009) sugere que o comportamento parental em aves depende do reconhecimento de estímulos visuais e auditivos provenientes do ninho ou dos filhotes. Estes mesmos autores afirmam que para que um indivíduo adulto realize o cuidado parental, o hormônio responsável pelos cuidados com filhotes, a prolactina, é secretada pela hipófise da ave a partir dos estímulos provenientes dos filhotes. Filhotes de aves precoces, em geral, reconhecem e seguem as mães, devido ao “imprinting”, sendo que as mães podem ou não reconhecer seus filhotes (Ruusila & Pöysä, 1998). No caso de algumas espécies altriciais o ninho é reconhecido, mas os filhotes não (Komdeur & Hatchwell, 1999). Para os psitacídeos infere-se que o reconhecimento individual ocorra devido a chamados de contato (Farabaugh & Dooling, 1996). A falta de cuidados parentais no grupo estudado no Cereias também pôde ser identificada pelo fato de que os filhotes apresentavam as penas com grande quantidade de óleo produzido pelo próprio papagaio (observação pessoal), sendo que a limpeza das penas em condições naturais é realizada pelos pais (Reillo et al., 2000).

Mikich (1991), em seu trabalho com tucano-toco cativo (*Ramphastos toco*), descreve os comportamentos reprodutivos da espécie, o quê não foi possível no presente estudo já que o comportamento reprodutivo não foi observado. A ausência de ocorrência de comportamento

reprodutivo em *A. rhodocoryta* cativos não é incomum, segundo Weinzettl (2007). O insucesso na reprodução dessa espécie em cativeiro pode estar associado a ambientes pouco enriquecidos (Hoek & King, 1997) ou a uma incompatibilidade social dos pares formados aleatoriamente (Spoon et al., 2006). A partir da colocação dos ninhos artificiais no recinto utilizado para as observações no presente estudo, esperava-se observar comportamento reprodutivo, uma vez que as observações comportamentais ocorreram no início de uma época considerada reprodutiva (Martinez & Prestes, 2002; Scheuerlein & Gwinner, 2002). Apesar disso os ninhos foram utilizados somente como um local para repouso, sendo que 4,0% do total de repouso ocorreram dentro de ninhos. Moura (2007) sugere que a disponibilidade de alimento seja um fator a ser considerado para se determinar a época reprodutiva. É possível que, com a disponibilidade de alimento contínua no cativeiro, a estação reprodutiva não tenha uma data definida. Vale ressaltar que houveram alguns episódios durante o estudo em que foram observados dois indivíduos repousando num mesmo ninho, mas como não foi possível identificar o sexo dos indivíduos, não pôde-se confirmar os indícios de um possível pareamento para reprodução.

Entretanto, observou-se uma baixa frequência de agressividade entre as aves do grupo no presente estudo, o quê, segundo Spoon et al. (2006, 2007), pode ser uma característica importante em relação a frequência de cópulas, pois os autores verificaram que quanto menor a taxa de agressão maior é o número de cópulas em espécies monogâmicas de psitacídeos.

No presente estudo, a categoria comportamental mais registrada foi o “repouso”, observado em todos os substratos e quadrantes do recinto, sendo significativamente mais frequente do que qualquer outra categoria. Esse resultado corrobora aqueles obtidos por Prestes (2000) e Azevedo e Young (2006) que também verificaram o repouso como sendo a categoria comportamental mais observada em seus estudos em cativeiro com *Amazona pretrei* e *Rhea americana*, respectivamente. É possível que essa seja uma característica natural dessas

três espécies, no entanto, assim como no presente trabalho, Prestes (2000), e Azevedo e Young (2006) estudaram animais cativos, o que implica que os sujeitos experimentais desses três estudos estiveram submetidos a um ambiente distinto do ambiente natural, mais restrito que este, havendo obviamente uma limitação em termos de desafios à exibição de diferentes comportamentos (Garner et al., 2003).

O cativeiro oferece menor complexidade em termos ambientais do que o meio natural, oferecendo assim um desafio menor à apresentação de uma maior quantidade e variedade de comportamentos (Meehan & Mench, 2002; Meehan et al., 2003). Em ambiente natural, por exemplo, os psitacídeos voam amplas áreas em busca de alimentos, sendo necessária a manipulação de uma série de itens de alimentação naturais antes de sua ingestão, tais como frutos envoltos por cascas duras (Eitniear, McGhee & Waddell, 1994; Galetti & Rodrigues, 1992; Yamashita, 1997). Por outro lado, no cativeiro, os papagaios recebem alimentos de fácil ingestão e muitas vezes previamente processados, tais como frutas picadas, grãos já debulhados ou mesmo ração peletizada, levando esses animais a gastarem menos tempo no forrageamento em cativeiro (Meehan et al., 2003) colaborando assim com sua inatividade. Sugere-se com isso que a limitação espacial e de diversidade de itens de ambientação possivelmente limita a frequência de exploração.

A segunda categoria mais registrada foi locomoção, que não diferiu apenas da manutenção. Ainda que a categoria alimentação tenha sido mais frequente que a manutenção, ela foi significativamente menor que locomoção. Isso se deve ao fato de que o teste de Wilcoxon compara as variáveis por meio da comparação entre o número de diferenças entre os pares de amostras, indicando assim que houve um maior número de pares de amostras diferentes quando comparadas a locomoção e a alimentação do que quando comparada a locomoção e a manutenção. No entanto, de forma geral, estas três categorias, locomoção,

alimentação e manutenção corresponderam, cada uma, a cerca de 7% a 10% das observações totalizando, aproximadamente, 25% das categorias registradas.

Ao desconsiderar-se a categoria repouso, podem ser analisadas com mais clareza as categorias que correspondem a algum tipo de atividade. Dentre essas, caso agrupássemos as categorias correspondentes aos comportamentos sociais (agonísticos e afiliativos) e às vocalizações (em movimento e em repouso), que dessa forma totalizariam respectivamente 8,3% e 10,7% do total de atividade, verificaríamos que a categoria menos expressa teria sido a exploração (apenas 5,5% do total de atividade). Essa constatação de que a exploração situou-se entre as categorias comportamentais menos expressas, considerando ainda que os psitacídeos são aves que apresentam acentuado grau de cognição (Emery, 2006; Pepperberg, 1994) e dessa forma podem aumentar a expressão de comportamentos exploratórios quando expostos a ambientes mais enriquecidos, corrobora a argumentação acima de que o ambiente oferecido aos animais no presente estudo pode ter apresentado uma variedade de itens de ambientação abaixo do que seria ideal para a plena expressão dos comportamentos típicos da espécie.

6.2 Efeito da posição no recinto e do período do dia sobre atividade e inatividade

No presente estudo foi verificada diferença significativa na atividade dos animais entre as diferentes regiões do recinto. A constatação de que a proporção de animais ativos era maior na região anterior do recinto, possivelmente se deve ao fato de que essa região estava mais exposta, já que era cercada apenas por tela, sendo a porção do recinto onde as aves tinham uma maior visibilidade do ambiente. O maior número de animais foi registrado repousando na região posterior do viveiro, o que possivelmente se deve ao fato de que o repouso foi a

categoria mais frequente, sendo que na região posterior os animais ficavam mais protegidos, uma vez que nessa parte do recinto havia placas de metal sobre a tela. Marsden et al. (2000) verificaram que o papagaio chauá tem como característica habitar o dossel da mata primária de floresta atlântica e escolher como dormitórios árvores com densa copa. No Cereias, essa proteção oferecida pelas chapas de metal na região posterior (Figura 7) pode eventualmente ter mimetizado a proteção naturalmente encontrada nas copas das árvores. Além disso, na região posterior havia uma maior quantidade de galhos o que aumentava a chance de que os animais permanecessem mais em repouso nessa área, já que esses animais são adaptados para repousar empoleirados (Forshaw, 1977).

Os animais mostraram preferência pela região superior do recinto, independentemente do estado de atividade. Em 89,05% das observações realizadas os animais estavam na nesta região. No entanto, quando comparamos a proporção de observações de animais ativos e em repouso em cada região, constatamos que na região inferior havia uma maior proporção de animais ativos. Sugere-se que este resultado esteja relacionado com a idéia de que a proporção de indivíduos ativos aumenta em locais onde os animais se sintam menos protegidos (Lazarus, 1972). Os papagaios em vida livre raramente vão ao solo, tendo uma capacidade de deslocamento limitada nesse substrato, e dessa forma representariam presas fáceis (Brightsmith, 2002). Casos de psitacídeos andando no chão foram registrados por Brightsmith (2002) numa região da Amazônia peruana, onde algumas espécies de araras e papagaios comiam barro durante algumas horas do dia. Esse fato, segundo o autor, deve-se a ingestão de substâncias existentes no barro que seriam desintoxicantes para as aves.

Os animais do presente estudo por vezes eram obrigados a ir ao chão em busca de alguns itens alimentares que só eram oferecidos nesse substrato, tais como as sementes e os pelets de ração; além do bebedouro, que também ficava no chão; resultando em mais de 10% de registros de animais na porção inferior do viveiro durante as observações pela técnica de

varredura. Considerando que o propósito do Cereias é preparar os animais para a soltura no ambiente natural, pode-se considerar esse procedimento de oferecer alimentos e água no chão inadequado, pois condiciona os animais a um hábito que, se incorporado após a soltura, irá expô-los a maior risco de predação. Além disso, a disposição de itens alimentares no chão diminui a qualidade microbiológica dos alimentos, uma vez que facilita a defecação das aves sobre os mesmos e o seu contato com insetos e roedores que infestam os viveiros.

Ainda que os animais do presente estudo tenham um histórico de vida quase que exclusivamente em cativeiro, não tendo assim oportunidades de aprendizado de identificação de riscos associados à predação nem tampouco estratégias para evitar a predação, demonstraram preferência pela região superior do recinto. Pode-se supor que o tropismo por áreas mais elevadas e envoltas por barreiras físicas seja reflexo de uma adaptação evolutiva da espécie a uma estratégia anti-predação (Pulliam & Caraco, 1984). Para fortalecer essa suposição futuros estudos objetivando investigar especificamente essa hipótese deverão ser conduzidos.

A constatação de que não houve efeito do período do dia sobre a proporção de animais ativos, pode estar relacionada à disponibilidade constante de alimentos no recinto. Ainda, pode estar associada à recepção constante de diferentes estímulos, provenientes de diferentes espécies, alojadas em recintos próximos, que poderiam influenciar o ritmo circadiano de aves cativas (Favreau, Richard-Yris, Bertin, Houdelier & Lumineau, 2009). Não obstante, considerando que os papagaios na natureza concentram suas atividades no início da manhã e no final da tarde (Gilardi & Munn, 1998; Moura, 2007), é possível que a divisão proposta em manhã e tarde tenha sido muito ampla, dividindo o dia em dois períodos com intensidades semelhantes de atividade.

Moura (2007) que estudou o ciclo nictemeral de *Amazona amazônica* (papagaio-do-mangue) verificou que o início e o término das atividades dessa espécie estão fortemente

ligados à aurora e ao ocaso, sendo também influenciados pela nebulosidade, concluindo assim que esse ciclo é determinado pela luminosidade. Outros estudos com psitacídeos corroboram essa observação de que o horário e a luminosidade são fatores determinantes para o início e término das atividades dessas aves (Cougill & Marsden, 2004; Harms & Eberhard, 2003; Rocha, Bergallo & Siciliano, 1988). Considerando que o objetivo do presente estudo não era avaliar o ciclo circadiano de *Amazona rhodocorytha*, não foram registrados aspectos como horário do ocaso e da aurora, nem tampouco a nebulosidade ambiente durante o período das coletas. Cabe registrar que houve uma variação nos horários do ocaso e da aurora durante o presente estudo, já que o mesmo ocorreu durante o inverno, período marcado por aumento gradativo no tamanho do dia; sendo que o horário de início e término das coletas foi fixo durante todo o estudo. Julgamos ainda que o estudo desses ciclos exija um prolongamento dos horários de coleta de forma a incluir desde o momento anterior ao início da atividade até o momento posterior ao término da mesma.

6.3 Análise da frequência dos comportamentos sociais

Os resultados das observações pelo método da varredura quanto aos comportamentos sociais afiliativos são compatíveis com aqueles obtidos pelo método de observação de todas as ocorrências, já que nessa categoria foram registrados apenas comportamentos de alo-limpeza pela varredura, enquanto o registro de todas as ocorrências revelou um predomínio absoluto desse ato sobre os demais comportamentos afiliativos, representando 58,5% do total de atos registrados nessa categoria. Seibert & Crowell-Davis (2001) verificaram que em *calopsita* (*Nymphicus hollandicus*), psitacídeo australiano, é o macho que realiza o ato de

limpar a fêmea. Como não foi possível identificar as aves no presente trabalho, constatou-se somente que a alo-limpeza foi a categoria mais ocorrente.

O fato de que foi observada maior frequência de comportamentos afiliativos do que agonísticos sugere que os animais de nossa amostra apresentavam baixo grau de agressividade. Tal característica pode ser inerente à espécie ou pode ser devida às características da composição etária do grupo estudado, que continha 06 machos jovens e 06 filhotes, os quais apresentavam ainda o comportamento de solicitar alimento, característico de animais jovens. Porém, como já explicitado no item 6.1, não houve regurgitação, ocorrendo somente o compartilhamento de itens alimentares.

7 Considerações Finais

A impossibilidade de individualizar os sujeitos do presente estudo, a despeito das diversas tentativas descritas na metodologia, impediu que fosse feita uma avaliação mais detalhada da estrutura social do grupo de aves estudadas. O esforço empregado em tais tentativas de individualização objetivava permitir avaliar como era a estrutura social desta espécie e verificar se havia coesão social neste grupo. Porém, isso não foi possível, pois não se encontrou uma marcação efetiva que permitisse a individualização e a visualização das aves à distância. Além disso, os animais são muito semelhantes entre si não sendo possível encontrar marcas naturais em suas plumagens que permitissem a individualização.

Ainda assim, o presente estudo permitiu avaliar uma série de aspectos comportamentais de *Amazona rhodocorytha* que podem ser bastante relevantes para melhorar o manejo voltado à conservação da espécie.

A constatação de que os animais apresentaram uma predominância absoluta de repouso sobre as demais categorias comportamentais e que a exploração situou-se entre as categorias menos expressas indica que é necessário um aumento da complexidade dos itens de ambientação do recinto que pode permitir um aumento da variedade e frequência de comportamentos expressados pelos *A. rhodocorhta* mantidos em cativeiro no Cereias. Esse aumento pode ser importante para aumentar as chances de sucesso após a soltura desses animais.

Outro aspecto detectado no presente estudo, que pode ter implicações para o manejo dessa espécie em cativeiro, foi a taxa relativamente elevada de atividade na porção inferior do recinto. Considerando o aumento do risco de predação que representa a habituação das aves à permanência no solo ou próximo ao mesmo, em condições ideais nenhum animal deveria ser

observado na porção inferior do recinto. Assim, fica evidente que projetos que visem a soltura de papagaios na natureza devem preconizar a colocação dos alimentos o mais alto possível, contrariamente do que foi observado no presente estudo.

O fato de que houve um maior número de animais registrados repousando na região posterior do recinto, que era mais abrigada, associado à característica natural de *Amazona rhodocorytha* ser mais freqüentemente encontrado em áreas de cobertura florestal mais densa, nos permite sugerir que deve ser dada especial atenção quanto às características dos abrigos disponibilizados para animais desta espécie no cativeiro. O cuidado de providenciar regiões mais abrigadas nos viveiros destinados a animais dessa espécie, além de atender a uma predileção aparentemente característica do grupo estudado para realização de repouso, pode ser de especial interesse em viveiros de ambientação pré-soltura, uma vez que a fidelização dos papagaios a esses viveiros pode aumentar em longo prazo a chance de sucesso das aves soltas, por permitir uma aclimatação mais gradual ao ambiente da área de soltura, além de facilitar o monitoramento desses animais após a abertura dos viveiros, já que poderá evitar a dispersão precipitada do grupo.

A melhor compreensão do padrão comportamental de *Amazona rhodocorytha* possibilitada pelo presente estudo pode permitir que estudos futuros venham a utilizar tais informações para a elaboração de testes pré-soltura que permitam avaliar as condições comportamentais de psitacídeos cativos, e prepará-los para enfrentar as dificuldades no ambiente natural que vão da identificação de predadores e exibição de comportamentos de defesa apropriados, à escolha de hábitat, procura e processamento de alimento, locomoção e escolha de parceiro (IUCN/SSC, 1995).

Por meio do presente estudo é possível sugerir que as normas atualmente vigentes regulamentando os critérios para a avaliação comportamental de animais destinados à soltura (Ibama, 2008) estão muito distantes da realidade do Cereias, uma vez que esse Centro

aparentemente não terá num futuro próximo pessoal qualificado e em número suficiente para a realização das análises comportamentais exigidas pela legislação vigente relacionada ao tema, sendo que a maioria dos testes preconizados sequer foram avaliados sob o aspecto formal quanto ao seu rigor científico.

O conhecimento de grande parte dos atos comportamentais característicos de *Amazona rhodocorytha*, descritos no catálogo comportamental resultante do presente estudo, permitirá a técnicos interessados em avaliar as características comportamentais de aves dessa espécie destinadas a programas de reprodução e/ou soltura em áreas naturais, definir de forma mais objetiva quais aspectos do comportamento deverão ser mensurados. Como exemplo, podemos citar a definição de atos comportamentais associados a comportamentos sociais, que poderão ser avaliados quando houver interesse em determinar a coesão social do grupo.

8 Referências Bibliográficas

- Albrecht, T.; Schnitzer, J.; Kreisinger, J.; Exnerova, A.; Bryja, J. et al. (2007). Extrapair paternity and the opportunity for sexual selection in long-distant migratory passerines. *Behavioral Ecology*, 18 (2), 477-486.
- Alcock, J. (2005). The development of behavior. In: _____. *Animal Behavior* (8ed), (pp. 55-88). Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts.
- Altman, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49, 227-265.
- Angelier, F. & Chastel, O. (2009, A review in press). General and Comparative Endocrinology. Stress, prolactin and parental investment in birds.
- Animals and Ecosystems of Latin America [InfoNatura] (2007) *Version 5.0*. Arlington, Virginia (USA): NatureServe. Recuperado em 02 de julho, 2009 de <http://www.natureserve.org/infonatura>.
- Arzel, C; Elmberg, J. & Guillemain, M. (2006). Ecology of spring-migrating Anatidae: a review. *Journal of Ornithology*, 147(2), 167-184.
- Ashmole, N.P. & Tovar, H. (1968). Prolonged parental care in Royal terns and other birds. *The Auk*, 85, 90-100.
- Azevedo, C.S. & Young, R.J. (2006). Behavioural responses of captive-born greater rhea *Rhea americana* Linnaeus (Rheiformes, Rheidae) submitted to antipredator training. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(1), 186-193.
- Beckers, G.J.L.; Nelson, B.S. & Suthers, R.A. (2004). Vocal-Tract Filtering by Lingual Articulation in a Parrot. *Current Biology*, 14, 1592–1597.

- Berkunsky, I. & Rebores, J.C. (2009). Nest-site fidelity and cavity reoccupation by Blue-fronted Parrots *Amazona aestiva* in the dry Chaco of Argentina. *Ibis*, 151, 145 – 150.
- Boissy, A.; Manteuffel, G.; Jensen, M.B.; Oppermann, R.; Moe, D. et al. (2007). Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behavior*, 92(3), 375-397.
- Bonabeau, E.; Theraulaz, G. & Deneubourg, J.L. (1999). Dominance orders in animal societies: the self-organization hypothesis revisited. *Bulletin of Mathematical Biology*, 61, 727–757.
- Brightsmith, D. J (2002). What Eats Parrots? What are the major predators on parrots in the wild? *Bird Talk Magazine*. Recuperado em 17 de agosto, 2007 de <http://vtpb-www2.cvm.tamu.edu/brightsmith/>.
- Brightsmith, D. J.; Hilburn J.; Del Campo, A.; Boyd, J.; Frisius, M. et al. (2005). The use of hand-raised Psittacines for reintroduction: a case study of scarlet macaws (*Ara macao*) in Peru and Costa Rica. *Biological Conservation*, 121, 465 – 472.
- Bugnyar, T. & Kotrschal, K. (2002). Observational learning and the raiding of food caches in ravens, *Corvus corax*: is it ‘tactical’ deception? *Animal Behaviour*, 64(2), 185 – 195.
- Bugnyar, T., We, M.S. & Heinrich, B. (2007) The ontogeny of caching in ravens, *Corvus corax*. *Animal Behaviour*, 74, (4), 757-767.
- Centro de estudos de reintrodução de animais silvestres [Cereias] (2005). *Histórico, missão e objetivos*. Recuperado em 05 de março, 2007 de <http://www.cereias.com.br/>.
- Choudhury, S. (1995) Divorce in birds: a review of the hypotheses. *Animal Behaviour*, 50, 413–429.
- Collar, N. J. (1997). Family Psittacidae. In: Del Hoyo, J.; Elliott, A.; Sargatal, J &. (Eds). *Handbook of the birds of the world 4: Sandgrouse to Cuckoos*. Lynx Edicions: Barcelona, Espanha.

- Convention on international trade of endangered species [Cites] (2008). *Protected species*. Recuperado em 5 de março, 2008 de <http://www.cites.org>.
- Conway, W. G. (1989). The prospects for sustaining species and their evolution. In: Western, D. & Pearl, M. (Eds.). *Conservation for the twenty-first century* (pp. 199-209). New York: Oxford University Press,
- Cougil, S. & Marsden, S. J. (2004). Variability in roost size in an Amazona parrot: implications for roost monitoring. *J. Field Ornithol*, 75(1), 67–73.
- Emery, N.J. (2006) Cognitive ornithology: the evolution of avian intelligence. *Phil. Trans. R. Soc. B.*, 361, 23–43.
- Engebretson, M (2006, august). The welfare and suitability of parrots as companion animals: A review. *Animal Welfare*, 15(3), 263-276.
- Eitniewski, J.C.; McGhee, S. & Waddell, W. (1994). Observations on the feeding upon *psittacanthus calyculatus* by brown-hooded parrots (*psittacanthus haematotis*). *Ornitologia neotropical*, 5, 119-120.
- Farabaugh, S.M. & Dooling, R.J. (1996) Acoustic communication in parrots: laboratory and field studies of budgerigars, *Melopsittacus undulatus*. In: Kroodsma, D. E. & Miller, E. H. (Eds). *Ecology and Evolution of Acoustic Communication in Birds* (pp. 97-117). Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Farabaugh, S. M.; Linzenbold, A. & Dooling, R. J. (1994). Vocal Plasticity in Budgerigars (*Melopsittacus undulatus*): Evidence for Social Factors in the Learning of Contact Calls. *Journal of Comparative Psychology*, 108(1), 81–92.
- Favreau, A.; Richard-Yris, M-A.; Bertin, A.; Houdelier, C. & Lumineau, S. (2009) Social influences on circadian behavioural rhythms in vertebrates. *Animal Behaviour* 77, 983–989.

- Fernandez-Juricic, E.; Martella, M. B. & Alvarez, E. V. (1998). Vocalizations of the bluefronted amazon (*Amazona aestiva*) in the Chancani Reserve, Córdoba, Argentina. *Wilson Bull.*, 110(3), 352-361.
- Ferreira, A.B.H. (1988). *Dicionário da língua portuguesa*. (2ed). Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Forshaw, J. (1977). *Parrots of the world*. (3ed) Melbourne: Lansdowne editions.
- Freeberg, T.M. (2006). Social Complexity Can Drive Vocal Complexity: Group Size Influences Vocal Information in *Carolina chickadees*. *Psychological Science*, 17(7), 557 – 561.
- Freitas, E.G. & Nishida, S.M. (2006) Métodos de estudo do comportamento animal In: Yamamoto, M.E. & Volpato, G.L. (Org). *Comportamento animal* (pp. 39 – 64). Natal: EDUFRN.
- Freitas, P.M.P. (2002) *Considerações sobre as funções do complexo paleostrital de pombos (Columba Livia) na organização de comportamentos em situação de omissão de estímulos após treino de escolha alimentar*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Unicamp, São Paulo.
- Fritz, J. & kotschal, K. (1999). Social Learning In Common Ravens, *Corvus Corax*. *Animal behaviour*, 57, 785–793.
- Galetti, M. & Rodrigues, M. (1992). Comparative Seed Predation on Pods by Parrots in Brazil. *Biotropica*, 24, 222-224.
- Galetti, M. (1993). Diet of the Scarly-headed Parrot on a semideciduous forest in Southeastern Brazil. *Biotropica*, 25(4), 419-425.
- Garner, J.P.; Meehan, C.L. & Mench, J.A. (2003). Stereotypies in caged parrots, schizophrenia and autism: evidence for a common mechanism. *Behavioural Brain Research*, 145, 125–134.

- Garner, J.P.; Meehan, C.L.; Mench, J.A. & Famula, T.R. (2006). Genetic, environmental, and neighbor effects on the severity of stereotypies and feather picking in Orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*): an epidemiological study. *Applied Animal Behaviour Science*, 96, 153 – 168.
- Gilardi, J.D. & Munn, C.A. (1998). Patterns of activity, flocking and habitat use in parrots of the Peruvian Amazon. *The Condor*, 100, 641- 653.
- Gilbert, C.; Robertson, G.; Maho, Y.L.; Naito, Y. & Ancel, A. (2006). Huddling behavior in emperor penguins: Dynamics of huddling. *Physiology & Behavior*, 88, (4), 479 – 488.
- Giret, N.; Miklósi, A.; Kreutzer, M. & Bovet, D. (2009) Use of experimenter-given cues by African gray parrots (*Psittacus erithacus*). *Anim Cogn*, 12, 1–10.
- Guedes, N. M. R. & Seixas, G. H. F. (2002). Métodos para estudos de reprodução de Psitacídeos. In: Galetti, M. & Pizzo, M. A. (Orgs). *Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil*. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas.
- Hansen, P & Costa, L.C.M. (2005). Comportamentos do casal de *Anodorhynchus hyacinthinus* (Latham, 1790) (Aves, Psittaciformes) diante de experimentações com o fornecimento de alimentos no cativeiro do Passeio Público, no Município de Curitiba, Estado do Paraná, Brasil. *Atualidades Ornitológicas*, 127, 28-29.
- Harms, K. E. & Eberhard, J. R. (2003). Roosting behavior of the brown-throated parakeet (*Aratinga pertinax*) and roost locations on four southern caribbean islands. *Ornitologia Neotropical*, 14(1), 79–89.
- Heg, D.; Bruinzeel, L.W. & Ens, B. (2003). Fitness consequences of divorce in the oystercatcher, *Haematopus ostralegus*. *Animal Behaviour*, 66(1), 175 – 184.
- Heinsohn, R.; Ebert, D.; Legge, S. & Peakall, R. (2007). Genetic evidence for cooperative polyandry in reverse dichromatic *Eclectus* parrots. *Animal Behaviour*, 74(4), 1047-1054.

- Hoek, C. S. V. & King, C. E. (1997). Causation and influence of environmental enrichment on feather picking of the crimson-bellied conure (*Pyrrhura perlata perlata*). *Zoo Biol* 16, 161-172.
- Huntingford, F.A. & Chellappa, S. (2006). Agressão. In: Yamamoto, M.E. & Volpato, G.L. *Comportamento animal* (pp. 157-173). Natal, RN: EDUFRRN.
- Instrução normativa 179/08 (2008, 25 de junho). Define as diretrizes e procedimentos para destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Recuperado em 31 de julho, 2009 de [http:// www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br).
- Juniper, A. T. & Parr, M. (1998). *Parrots: A guide to the parrots of the world*. Londres: Pica Press.
- Juniper, A. T. & Yamashita, C. (1991). The habitat and status of Spix's Macaw *Cyanopsitta spixii*. *Bird Conservation International*, 1, 1-9.
- Klemann Júnior, L.; Scherer Neto, P.; Monteiro, T.V., Ramos, F.M. & Almeida, R. (2008). Mapeamento da distribuição e conservação do chauá (*Amazona rhodocorytha*) no estado do Espírito Santo, Brasil. *Ornitologia Neotropical*, 19, 183 – 196.
- Koenig, S. E. (2001). The breeding biology of Black-billed Parrot *Amazona agilis* and Yellow-billed Parrot *Amazona collaria* in Cockpit Country, Jamaica. *Bird Conservation International*, 11(3), 205–225.
- Komdeur, J. & Hatchwell, B. J. (1999) Kin recognition: function and mechanism in avian societies. *Trends Ecol. Evol.* 14, 237–241.
- Krebs, J.R. (1996). Introdução à ecologia comportamental. São Paulo: Atheneu Editora.

- Kristosch, G.C. & Marcondes-Machado, L.O. (2001) Diet and feeding behavior of the reddish-billed parakeet (*Pyrrhura frontalis*) in an araucaria forest in Southeastern Brazil. *Ornitologia Neotropical*, 12, 1-9.
- Lack, D. (1940). Courtship feeding in birds. *The Auk*, 57(2), 169-178.
- Lazarus, J. (1972). Natural selection and the functions of flocking in birds: a replay to Murton. *Ibis*, 114(4), 556-558.
- Leedman, A. W. & Magrath, R.D. (2003). Long-term brood division and exclusive parental care in a cooperatively breeding passerine. *Animal Behaviour*, 65(6), 1093 – 1108.
- Lifjeld, J.T.; Dunn, P.O.; Robertson, R.J. & Boag, P.T (1993). Extra-pair paternity in monogamous tree swallows. *Animal Behaviour*, 45, 213–229.
- Liker, A. & Székely T. (1997). Aggression among female lapwings *Vanellus vanellus*. *Animal Behaviour*, 54(4), 797 -802.
- Lindsey, G.D.; Arendt, W.J.; Kalina, J. & Pendleton, G.W. (1991). Home range and movements of juvenile Puerto Rican parrots. *Journal of Wildlife Management*, 55(2), 318-322.
- Lindsey, G. D.; Arendt, W. J. & Kalina, J. (1994). Survival and causes of mortality in juvenile Puerto Rican Parrots. *Journal of Field Ornithology*, 65(1), 76-82.
- Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, Decreto Nº 1.499-R* (2005, 14 de junho). Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos/Espírito Santo. Recuperado em 05 de março, 2008 de <http://www.iema.es.gov.br/>.
- Lott, D.F. (1984). Intraspecific Variation in the Social Systems of Wild Vertebrates. *Behaviour*, 88, (3/4), 266-325
- Macedo, R.H.; Decanini, D & Graves, J. (2008b). Evolution of sociality and cooperation in tropical animals. In: Claro, K.; Oliveira, P.S.; Gray, V. et al. (Eds) International

- Commission on Tropical Biology and Natural Resources in *Encyclopedia of Life Support Systems* (pp. 1-17). (EOLSS).
- Macedo, R.H.; Karubian, J. & Webster, M.S. (2008a). Extrapair Paternity and Sexual Selection in Socially Monogamous Birds: Are Tropical Birds Different? *The Auk*, 125(4), 769 – 777.
- Marion, W.R. & Shamis, J.D. (1977). An annotated bibliography of bird marking techniques. *Bird-Banding*, 48, 42-61.
- Marler, P.; Evans, C.S. & Hauser, M.D. (1992). Animal signals: motivacional, referencial, or both? In: Papousek, H.; Jurgens, U. & Papousek, M. (Eds). *Nonverbal vocal communication* (pp. 66-86). Cambridge university press,
- Marsden S.J.; Whiffin, M.; Sadgrove, L. & Guimarães Jr., P. (2000). Parrot populations and habitat use in and around two lowland Atlantic forest reserves, Brazil. *Biological Conservation*, 96, 209-217.
- Martinez, J. & Prestes, N. P. (2002). Ecologia e conservação do papagaio-charão *Amazona pretrei*. In: M. Galetti & M. A. Pizo (Org). *Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil* (pp.173-192). Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas.
- Martin, P. & Bateson, P. (1993). Measuring behaviour. In:_____. An Introductory Guide. (2ed). Cambridge: Cambridge University Press
- Masin, S.; Massa, R. & Bottoni, L. (2004, june). Evidence of tutoring in the development of subsong in newly-fledged Meyer's Parrots *Poicephalus meyeri*. *An. Acad. Bras. Ciênc.* 76(2), 231-236.
- Meehan, C.L.; Garner, J.P. & Mench J.A. (2003). Isosexual pair housing improves the welfare of young amazon parrots. *Applied Animal Behaviour Science*, 81, 73 -88.

- Meehan, C.L. & Mench, J.A. (2002). Environmental enrichment affects the fear and exploratory responses to novelty of young *Amazon* parrots. *Applied Animal Behaviour Science*, 79, 75–88.
- Ministério do Meio Ambiente [MMA] (2003). *Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção*. Recuperado em 11 de janeiro, 2009, de <http://www.mma.gov.br>.
- Moller, A.P. (2000). Male parental care, female reproductive success, and extrapair paternity. *Behavioral Ecology*, 11(2), 161-168.
- Monterrubio-Rico, T. C. & Escalante-Pliego, P. (2006, February). Richness, distribution and conservation status of cavity nesting birds in Mexico. *Biological Conservation* 128(1), 67-78.
- Moura, L. N. (2007). *Comportamento do Papagaio-do-mangue Amazona amazonica: gregarismo, ciclos nictemerais e comunicação Sonora*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Belém.
- Moura, L.N.; Vielliard, J.M.E. & Silva, M.L. (2009). Repertório vocal do papagaio-do-mangue *Amazona amazônica*. Resumos do Congresso Brasileiro de Ornitologia, (p.16). SESC de Aracruz, Espírito Santo.
- Nakagawa, S.; Gillespie, D. O. S.; Hatchwell, B. J. & Burke, T. (2007). Predictable males and unpredictable females: sex difference in repeatability of parental care in a wild bird population. *Journal of Evolutionary Biology*, 20(5), 1674-1681.
- Orell, M.; Rytönen, S & Koivula, K. (1994). Causes of divorce in the monogamous willow tit, *Parus montanus*, and consequences for reproductive success. *Animal Behaviour*, 48, 1143–1154.

- Paranhos, S.J.; Araújo, C.B. & Marcondes-Machado, L.O. (2007). Comportamento alimentar do Periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*) no interior do estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 15(1), 95-101.
- Paranhos, S.J., Araújo, C.B. & Marcondes-Machado, L.O. (2008). Comportamento reprodutivo de *Aratinga áurea* (Psittacidae) no sudoeste de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 16(1), 1-7.
- Parker III, T. A.; D. F. Stotz, & Fitzpatrick, J.W. (1996) Ecological and distributional databases for neotropical birds. The University of Chicago Press, Chicago.
- Pepperberg, I.M. (1994). Vocal Learning in Grey Parrots (*Psittacus erithacus*): Effects of Social Interaction, Reference, and Context. *The Auk*, 111(2), 300-313.
- Porto, G.R. & Piratelli, A. (2005). Etograma da maria-preta, *Molothrus bonariensis*, (Gmelin) (Emberizidae, Icterinae). *Revista Brasileira de Zoologia*, 22 (2), 306-312.
- Prestes, N. P. & Martinez, J. (1997). As sementes de *Araucaria angustifolia* na dieta alimentar de *Amazona pretrei* (Psittacidae). *Resumos do Congresso Brasileiro de Ornitologia*, VI, Belo Horizonte.
- Prestes, N.P. (2000). Descrição e análise quantitativa do etograma de *Amazona pretrei* em cativeiro. *Ararajuba*, 8, 25 - 42.
- Primack, R.B. & Rodrigues, E. (2001). *Biologia da Conservação*. (2 ed). Londrina, PR: Editora Planta.
- Pulliam, H. R. & Caraco, T. (1984). Living in groups: is there an optimal size? In: Krebs, J.R. & Davies, N.B. (Eds). *Behavioural ecology: an evolutionary approach* (pp.122-147). Oxford: Blackwell Scientific.
- Ragusa-Netto, J. & Fecchio, A. (2006). Plant food resources and the diet of a parrot community in a gallery forest of the southern pantanal (Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, 66 (4), 1021-1032.

- Ramsay, S.M.; Otter, K.A.; Mennill, D.J.; Ratcliffe, L.M. & Boag, P.T. (2000) Divorce and extrapair mating in female black-capped chickadees (*Parus atricapillus*): Separate strategies with a common target. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 49(1), 18-23.
- Reillo, P. R.; Durand, S.; McGovern, K. A.; Winston, R. & Maximea, M. (2000). Reproduction in Dominican Amazon Parrots Implications for Conservation. *AFA Watchbird*, 5, 34-39.
- Resende, L. de S. (2008). *Comportamento de pequenos felinos neotropicais em cativeir*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais.
- Rocha, C. E. D.; Bergallo, H. G. & Siciliano, S. (1988). Migração circadiana em cinco espécies de psitacídeos em Parintins-AM. *Acta Amazonica*, 18(1/2), 371-374.
- Rudkin, C. & Stewart, G.D. (2003). Behaviour of hens in cages: a pilot study using video tapes. *A Report For The Rural Industries Research And Development Corporation*, 40(477), 102.
- Ruusila, V. & Pöysä, H. (1998). Shared and unshared parental investment in the precocial goldeneye (Aves: Anatidae). *Animal Behaviour*, 55(2), 307-312.
- Santos Jr., A. S.; Ishii, I.H.i; Guedes, N.M.R., & Almeida, F.L. R. (2006). Avaliação da idade das árvores usadas como ninho da arara azul (*Anodorhynchus hyacithinus*) no Pantanal Matogrossense. *Natureza & Conservação*, 4, 67-76.
- Sanz, V. & Grajal, A. (1998). Successful reintroduction of captive-raised yellow-shouldered amazon parrots on Margarita Island, Venezuela. *Conservation Biology*, 12, 430.
- Scheuerlein, A., & Gwinner, E. (2002). Is Food Availability a Circannual Zeitgeber in Tropical Birds? A Field Experiment on Stonechats in Tropical Africa. *Journal Of Biological Rhythms*, 17(2), 171-180.

- Schmid, R.; Doherr, M.G. & Steiger, A. (2006). The influence of the breeding method on the behaviour of adult African grey parrots (*Psittacus erithacus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 98, 293–330.
- Schneider, L.; Serbena, A.L. & Guedes, N.M.R. (2006). Behavioral Categories of Hyacinth Macaws (*Anodorhynchus hyacinthinus*) during the Reproductive Period, at South Pantanal, Brazil. *Revista de Etologia*, 8, (2), 71-80.
- Seibert, L. M. & Crowell-Davis, S. L. (2001). Gender effects on aggression, dominance rank, and affiliative behaviors in a flock of captive adult cockatiels (*Nymphicus hollandicus*) *Applied Animal Behaviour Science*, 71, 155-170.
- Seixas, G.H.F. & Mourão, G. de M. (2002). Nesting success and hatching survival of the Blue-fronted Amazon (*Amazona aestiva*) in the Pantanal of Mato Grosso do Sul. *Brazil Journal of Field Ornithology*, 73(4), 399-409.
- Senar, J.C. & Escobar, D. (2002). Carotenoid derived plumage coloration in the siskin *Carduelis spinus* is related to foraging ability. *Avian Science*, 2 (1), 19 – 24.
- Sharp, S.P.; McGowan, A.; Wood, M.J. & Hatchwell, B.J. (2005). Learned kin recognition cues in a social bird. *Nature*, 28, 1127-1130.
- Sick, H. (1997). O país e suas aves. In: Sick, H. *Ornitologia Brasileira* (pp. 23-36). Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Sigrist, T. (2006). Birds of Brazil: an artistic view (2ed). Sao Paulo: Editora Avis Brasilis.
- Simão, I., Santos, F.A.M. & Pizo, M.A. (1997). Vertical stratification and diet of psittacids in a tropical lowland forest of Brazil. *Ararajuba*, 5(2), 169 – 174.
- Sirot, E. (2006). Social information, antipredatory vigilance and flight in bird flocks. *Animal Behaviour*, 72, 373-382.
- Skeate, S.T. (1984). Courtship and reproductive behavior of captive white-fronted amazon parrots (*Amazona albifrons*). *Bird Behavior*, 5, 103-109.

- Snowdon, C.T. (1997). Affiliative processes and vocal development. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 807, 340-351.
- Snowdon, C.T. (2006). Comunicação. In: Yamamoto, M.E. & Volpato, G.L. *Comportamento animal* (pp. 115-140). Natal, RN: EDUFRN.
- Spoon, T. R.; Millam, J. R. & Owings, D. H. (2004). Variation in the stability of cockatiel (*Nymphicus hollandicus*) pair relationships: the roles of males, females and mate compatibility. *Behaviour* 141, 1211–1234.
- Spoon, T. R.; Millam, J. R. & Owings, D. H. (2006). The importance of mate behavioural compatibility in parenting and reproductive success by cockatiels, *Nymphicus hollandicus*. *Animal Behaviour*, 71, 315–326.
- Spoon, T.R.; Millam, J.R. & Owings, D.H. (2007). Behavioural compatibility, extrapair copulation and mate switching in a socially monogamous parrot. *Animal Behaviour*, 73(5), 815-824.
- Spottiswoode, C. & Moller, A.P. (2004). Extrapair paternity, migration, and breeding synchrony in birds. *Behavioral Ecology*, 15(1), 41-57.
- The World Conservation Union/Species Survival Commission [IUCN/SSC] (1995) *Guidelines for reintroductions*. Recuperado em 8 de maio, 2009 de <http://iucn.org>.
- The World Conservation Union [IUCN] (2009). *Red list of threatened species*. Recuperado em 17 de maio, 2009 de <http://iucn.org>.
- Thompson, S.D. (1993). Zoo research and conservation: Beyond sperm and eggs toward the science of animal management. *Zoo Biology*, 12, 155-159.
- Trivers, R.L. (1971). The Evolution of Reciprocal Altruism. *The Quarterly Review of Biology*, 46(1), 35-57.

-
- Valance, D.; Boissy, A.; Despre's, G.; Arnould, C.; Galand, C. et al. (2008). Changes in social environment induce higher emotional disturbances than changes in physical environment in quail. *Applied Animal Behaviour Science*, 112, 307-320.
- Waldman, B. (1987). Mechanisms of kin recognition. *J. Theor. Biol.*, 128, 159 – 185.
- Webster, M.S.; Tarvin, K.A.; Tuttle, E.M. & Pruett-Jones, S. (2007). Promiscuity drives sexual selection in a socially monogamous bird. *Evolution*, 61 (9), 2205–2211.
- Weinzettl, M. (2007, April-May). The Red-browed amazon reproductive methodology and development. *Australian Bird Keeper*, 20(8), 481-484.
- Wright, J.; Berg, E.; Kort, S.R.D.; Khazin, V. & Maklakov, A.A. (2001). Cooperative sentinel behaviour in the *Arabian babbler*. *Animal Behaviour*, 62(5), 973 - 979.
- Yamashita, C. (1997). *Andorhynchus* macaws as followers of extinct megafauna: an hypothesis. *Ararajuba*, 5, 176-182.