

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.

Paula Hansen¹ *

Leny Cristina Milléo Costa^{1,2}

1- Núcleo de Estudos do Comportamento Animal (NEC/PUCPR) –
CCBS/PUCPR/CNPq

Rua Imaculada Conceição, 1155, Prado Velho, CEP 80215-901; Caixa Postal 16210,
Curitiba, PR, Brasil

2- IPeC, IPG.

* Autor para correspondência

paula.h@pucpr.br

Resumo

A arara-azul, *Anodorhynchus hyacinthinus*, é uma das espécies ameaçadas de extinção. O trabalho experimental em cativeiro tem o intuito de colaborar com informações adicionais que venham auxiliar no estudo do comportamento das araras-azuis no ambiente natural, visto que a obtenção de dados comportamentais na natureza é de difícil acesso. Este trabalho tem como objetivo analisar os padrões motores desencadeados nos conflitos agonísticos no casal, quando estimulados por meio de experimentações com alimentos. As observações foram realizadas com um casal no Passeio Público localizado na região central de Curitiba de maio a outubro de 2003, totalizando 23 horas de observação experimental. As atividades agonísticas de ameaça, ataque, defesa e submissão foram executadas com a mesma performance que as

observadas na natureza. Entretanto o estímulo centralizador para o desencadeamento de uma resposta agonística apresentou uma diferenciação, pois enquanto o ninho é a referência para a defesa na natureza, o recinto interno onde está localizado o cocho contendo alimento e um abrigo foi o referencial para o início dos comportamentos de ameaça e ataque no cativeiro.

Unitermos: Resposta Agonística, Experimento, Arara-azul, *Anodorhynchus hyacinthinus*.

Abstract

Behaviours of the couple of *Anodorhynchus hyacinthinus*

(Latham, 1790) (Aves, Psittaciformes) ahead of experimentations with the food supply in the captivity of the Passeio Público, in the City of Curitiba, State of the Paraná, Brazil.

The Hyacinth Macaw, *Anodorhynchus hyacinthinus*, is one of the threatened species of extinguishing. The experimental work in captivity has the intention to collaborate with additional information in the study of the Hyacinth Macaw behaviour in natural environment, since the attainment of such data in the nature is hardly accessible. This work has the objective to analyze the movement patterns triggered in the agonistic conflicts of the couple, when stimulated by means of experimentations with foods. The observations have been carried through with a couple in the Passeio Público located in the central region of Curitiba from May to October of 2003, totalizing 23 hours of experimental observation. The agonistic activities of threat, attack, defense and submission have been executed with same performance that those observed in nature. However the centralization stimulus for the trigger of a agonistic reply presented a

differentiation, since while the nest is the reference for the defense in the nature, the internal enclosure where the food and shelter are located, was the reference for the beginning of the behaviors of threat and attack in the captivity.

Key words: Response Agonistic, Experiment, Hyacinth Macaw, *Anodorhynchus hyacinthinus*.

Título abreviado: Comportamentos do casal de *Anodorhynchus hyacinthinus* .

Introdução

A arara-azul, *Anodorhynchus hyacinthinus*, é o maior psitacídeo do mundo, sendo uma das espécies de animais ameaçada de extinção (Guedes, 1996). As araras-azuis são fiéis aos locais que apresentam características positivas para a sua sobrevivência (Yamashita, 1992), podendo ser um modelo para estudos de comportamento (Bernado *et al.*, 2000).

Hoje a maior população desta ave em ambiente natural é encontrada no Pantanal do Estado de Mato Grosso do Sul (Guedes *et al.*, 2000).

Dentre as espécies de palmeiras ocorrentes na macroregião da Bacia do rio Paraguai as araras-azuis alimentam-se somente do acuri e da bocaiúva por terem frutos um tamanho compatível ao bico (Yamashita, 1992; Guedes, 1993; Guedes, 1995) e raras vezes do carandá (*Copernica australis*) (Guedes, 1996). As populações de araras-azuis que ocorrem na Bahia, Tocantins, Maranhão e Piauí alimentam-se de coco de piaçava (*Orbygnia eichleri*) e catolé (*Syagrus oleracea*), já as que ocorrem na região sul Amazônica utilizam os cocos de Inajá (*Maximiliana maripa*) e *Astrocaryum sp.* Uma das peculiaridades desta ave é a de consumir grandes quantidades de alimentos com

alto teor de gordura e não desenvolver arteriosclerose como outras aves de seu tamanho (Rutherford, 1997). As araras-azuis são capazes de segurar vários frutos ao mesmo tempo e, ao contrário das outras araras, descem frequentemente ao chão (Künne, 1990).

Durante a evolução do gênero *Anodorhynchus* ocorreu uma co-evolução com as plantas que fornecem alimentos para este gênero, onde os frutos ficam a cada geração mais resistentes e os bicos apresentam um fenótipo cada vez maior e mais resistente (Yamashita, 1992).

Os zoológicos e parques que possuem araras-azuis em cativeiro necessitam substituir os frutos das palmeiras de forma adequada. Na natureza os frutos são encontrados com insetos no estágio larval, portanto a dieta deverá conter 15% de proteína animal (Lücker, 1995; Borsari e Ottoni, 2003). Lafin (1986), cita que a arara-azul obtém proteína animal de lagartos e caracóis. Assim como todas as espécies de araras, a arara-azul tende a desperdiçar alimento, por isso a quantidade fornecida deverá ser maior do que a consumida (Lücker, 1995).

Estas aves se adaptam ao cativeiro (Guedes, 1999), porém o isolamento resulta na perda da diversidade genética (Caparroz *et al.*, 2000).

As araras-azuis são curiosas e tanto permitem quanto se aproximam dos homens (Guedes, 1995). Ao contrário das outras espécies de araras a arara-azul voa em grandes grupos, fica junto dos coespecíficos e empoleira-se por um longo período (Lücker, 1995).

No período reprodutivo as araras-azuis apresentam diferentes níveis de territorialidade e não cessam as atividades sociais (Yamashita, 1992), ficando mais agressivas nas proximidades dos ninhos (Guedes, 1995).

Embora a população de araras-azuis tenha aumentado de 2.500 indivíduos (Sick, 1997) para aproximadamente 5.000 araras-azuis no Pantanal (WWW, 2002), a espécie ainda continua na Lista de Animais da Fauna Brasileira Ameaçados de Extinção do IBAMA (2002).

Este trabalho teve como objetivo analisar os padrões motores desencadeados nos conflitos agonísticos no casal, quando estimulados por meio de experimentações com alimentos.

Partindo-se do óbice que a vida em cativeiro apresenta com relação às modificações de ordem espacial e alimentar quando comparados ao ambiente natural, justifica-se um trabalho de natureza experimental para conhecer as respostas das araras-azuis diante do alimento e situações territoriais que possam elucidar as questões referentes aos comportamentos de ataque, defesa, submissão, luta e ameaça, além de determinar a hierarquia e a dominância entre o casal.

O trabalho experimental em cativeiro tem o intuito de colaborar com informações adicionais que venham auxiliar no estudo do comportamento das araras-azuis no ambiente natural, visto que a obtenção de dados comportamentais na natureza é de difícil acesso.

Material e Métodos

As observações foram realizadas com um casal no Passeio Público localizado na região central da cidade de Curitiba de maio a outubro de 2003, totalizando 23 horas de observação experimental. O cativeiro do casal de araras-azuis apresenta uma mensuração de 2,55 metros de largura x 2,15 metros de altura e 6,00 metros de comprimento, contendo dois recintos: o recinto interior compõe-se de um “ninho de

madeira” e um cocho e o exterior por dois poleiros e um reservatório com água (figura 01). O “ninho de madeira” constitui-se de um abrigo elaborado com troncos de madeira em que as araras utilizam para pernoitar. O cocho é elaborado em alumínio com dimensões cinco cm de altura e 32,5 cm de largura disposto no solo, onde é depositado o alimento para as araras-azuis. Na área externa do cativeiro os dois poleiros são aproximadamente do mesmo tamanho constituídos por troncos de madeira. Nesta área o reservatório de água é uma estrutura de cimento posicionado no solo, com um encanamento acoplado, possibilitando a liberação direta de água para as araras-azuis. O chão das áreas interna e externa é de areia. O recinto das araras-azuis está posicionado entre dois outros cativeiros com cinco ararinhas-da-patagônia e um casal de arara-piranga respectivamente. As observações experimentais das araras-azuis ocorreram no período da manhã.

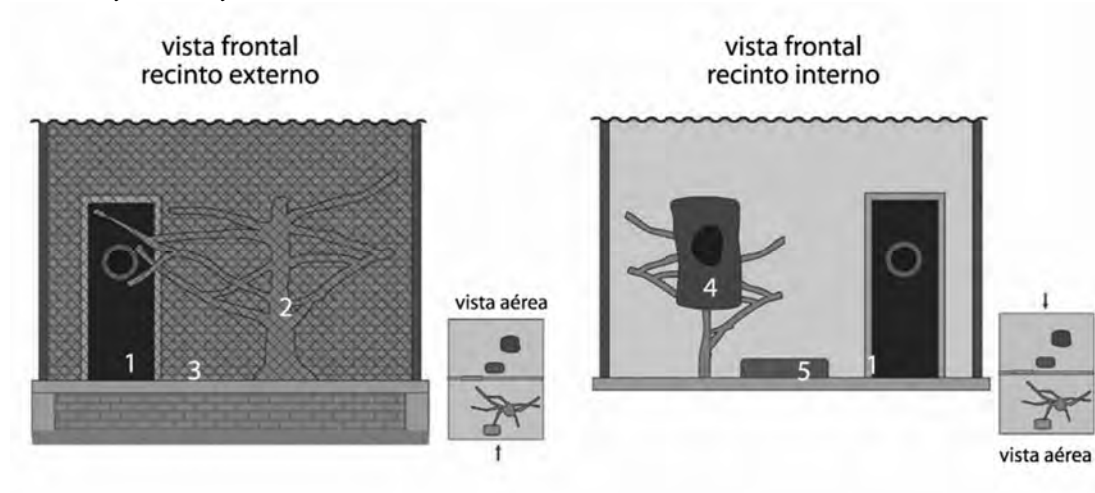
Os alimentos fornecidos constam de uma lista já existente no Passeio Público dados de modo alternado nos dias da semana. Na segunda, quarta, sexta e domingo foi fornecido às araras-azuis sementes de girassol, castanha-do-pará com casca, escarola picada, laranja, milho cozido, batata doce cozida, banana, uva, pão com sal mineral; na terça, quinta e no sábado foi fornecido às araras-azuis sementes de girassol, castanha-do-pará com casca, abóbora cozida, mamão, milho verde em espiga, coco e pão com sal mineral.

Na obtenção das respostas agonísticas foram registrados o número e a distância do visitante (presença humana) no cativeiro das araras-azuis, o período do dia, assim como uma descrição minuciosa das respostas do macho e da fêmea ao intruso.

Os experimentos foram divididos em três categorias: 1) o pesquisador entra no recinto interno antes do alimento ser fornecido ao casal; 2) o pesquisador fornece o

alimento ao casal e 3) o pesquisador muda o local do cocho para o recinto externo. Cada experimento foi executado dez vezes. Para todas as categorias experimentais realizou-se um fluxograma e análise estatística.

Figura 01 - Croqui do recinto externo e interno do cativeiro da arara-azul, *Anodorhynchus hyacinthinus* no Passeio Público em Curitiba, Paraná, Brasil.



1) porta; 2) poleiro; 3) reservatório de água; 4) “ninho de madeira”; 5) cocho.

Resultados

Experimento 01

Através deste experimento pode-se verificar o comportamento do casal frente a um invasor no momento da alimentação.

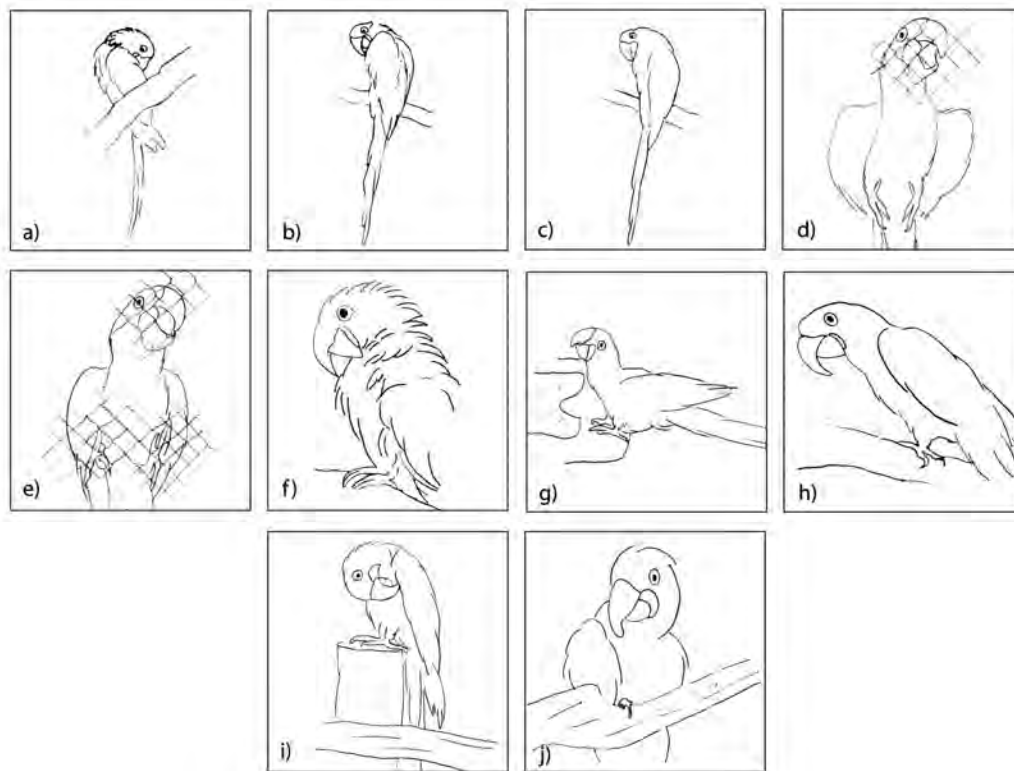
A ave que chegou primeiro no recinto foi o macho (N= 10 100%) deslocando-se em direção ao intruso (N= 10 70%) ou em direção ao alimento (N= 10 30%) (Figura 02).

Figura 02 – Atividades de deslocamento do macho e da fêmea de arara-azul em cativeiro

a) andar no solo; b) impulsão para o salto; c) subir na tela; d) andar na tela.

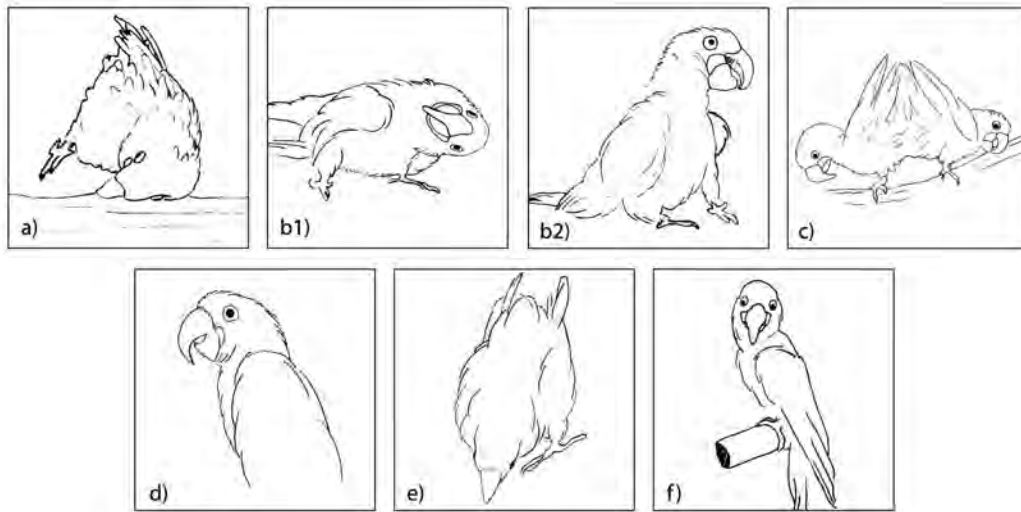
Ao se deparar com o pesquisador iniciou as atividades interespecíficas (N= 232, 56,8%) e ao se alimentar realizou as atividades de manutenção (N= 104, 58,6%) (Figura 03) intercalada com atividades interespecíficas. As atividades interespecíficas tiveram a seguinte frequência: andar em direção ao intruso (N= 123, 15,44%), passar o bico deixando marcas no território (N= 123, 13%), passar o bico em superfície áspera (N= 123, 13%), cópula de intimidação (N= 123, 11,4%), postura de alerta (N= 123, 10,56%), ataque (N= 123, 8,95%), jogar o alimento no chão (N= 123, 8,13%), inclinar a cabeça na presença de invasores (N= 123, 5,7%), olhar para o invasor (N= 123, 4,87%), segurara a pata do coespecífico (N= 123, 4,87%) e abrir o bico (N= 123, 4,08%) (Figura 04).

Figura 03 – Atividades de manutenção do macho e da fêmea de arara-azul em cativeiro.



a) cochilo; b) mascar lascas; c) alisamento da plumagem; d) preso pelo bico na tela; e) preso pelo bico e pela pata na tela; f) penas eriçadas; g) beber água; h) parar no galho; i) limpeza interna das asas; j) posicionamento no galho.

Figura 04– Comportamento interespecífico do macho e da fêmea de arara-azul em cativeiro.



a) Passar o bico em superfície áspera; b) inclinar a cabeça na presença de invasores (um e dois); c) cópula de intimidação; d) abrir o bico; e) andar em direção ao intruso; f) olhar para o invasor.

A fêmea ao entrar no recinto deslocou-se em direção ao intruso (N= 10, 80%) ou em direção ao alimento (N= 10, 20%). Ao se deparar com o pesquisador iniciou os comportamentos interespecíficos (N= 232, 43,2%) e ao se alimentar realizou as atividades de manutenção (N= 104, 41,4%) intercalada com atividades interespecíficas. As atividades interespecíficas tiveram a seguinte frequência: postura de alerta (N= 92, 18,5%), inclinar a cabeça na presença de invasores (N= 92, 16,3%), cópula de intimidação (N= 92, 15,2%), abrir o bico (N= 92, 13%), ataque (N= 92, 12%), andar em direção ao intruso (N= 92, 9,8%), olhar para o invasor (N= 92, 7,6%), jogar alimento no chão (N= 92, 5,4%), passar o bico em superfície áspera (N= 92, 2,2%), passar o bico deixando marcas no território (N= 92, 0%) e segurar a pata do coespecífico (N= 92, 0%) (Figura 05).

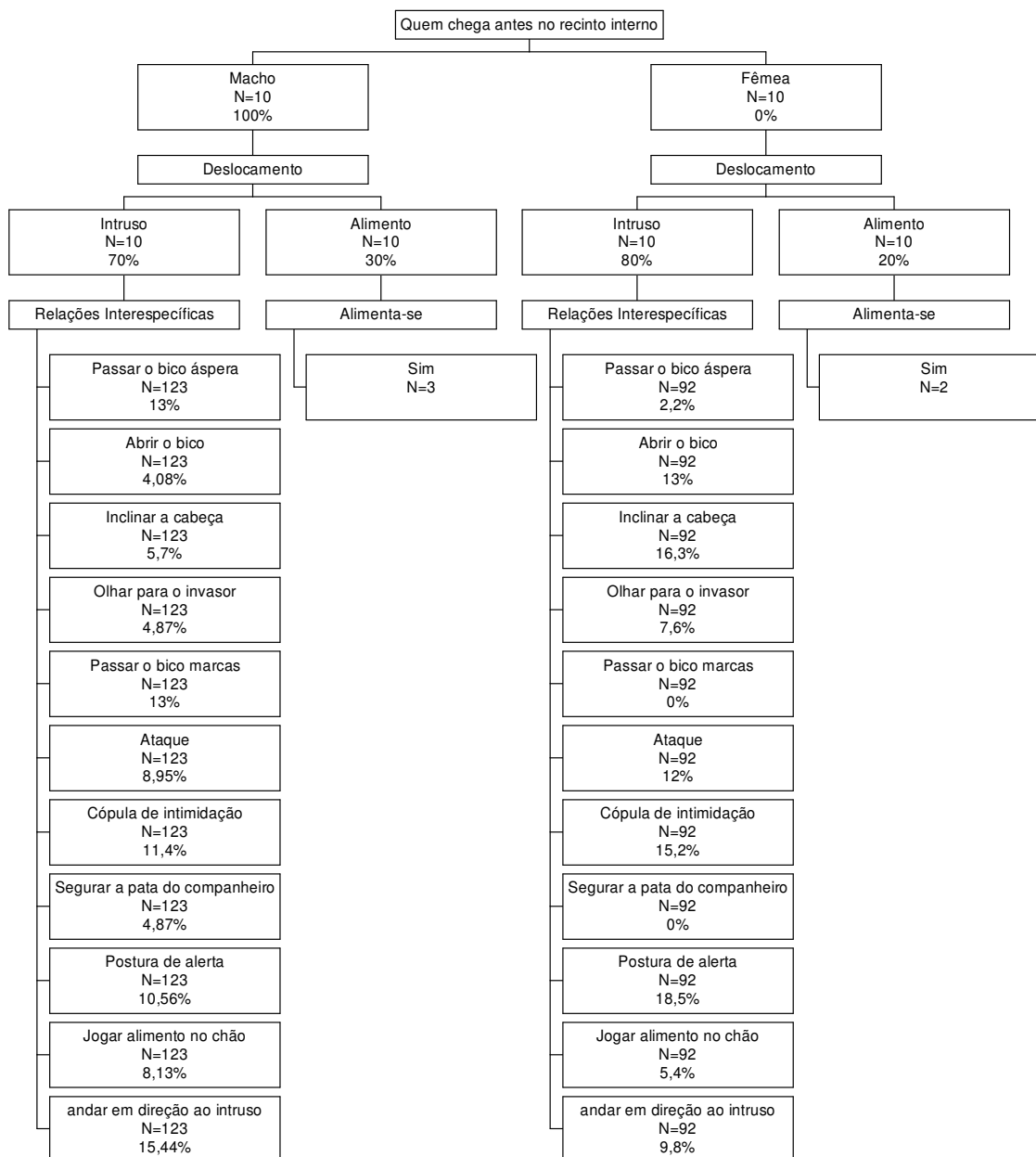


Figura 05 – Respostas comportamentais do casal de arara-azul frente a um invasor no momento da alimentação.

Experimento 02

Com o segundo experimento foi possível analisar o comportamento do casal frente a um invasor antes e depois do alimento ser fornecido.

Assim como no experimento anterior o macho chegou primeiro ao recinto interno (N= 10, 100%). Ao entrar no recinto interno o casal iniciava suas atividades de manutenção. Porém quando o pesquisador entrava no recinto interno as aves paravam suas atividades de manutenção, iniciando as respostas agonísticas. A frequência destas atividades para o macho foi similar a da fêmea ($X^2(1)=1,11$; $p=0,29$). Este experimento difere do primeiro, pois o grau de ameaça ao casal foi maior, por isso a fêmea executou numa maior frequência o comportamento agonístico.

O macho apresentou as seguintes frequências: passar o bico em superfície áspera (N= 114, 15,8%), ataque (N= 114, 14,03%), andar em direção ao intruso (N= 114, 14,03%), passar o bico deixando marcas no território (N= 114, 12,3%), cópula de intimidação (N= 114, 10,52%), inclinar a cabeça na presença de invasores (N= 114, 7,9%), postura de alerta (N= 114, 7%), jogar alimento no chão (N= 114, 7%), olhar para o invasor (N= 114, 4,4%), abrir o bico (N= 114, 4,38%), segurar a pata do coespecífico (N= 114, 2,63%).

A fêmea ao entrar no recinto deslocou-se em direção ao intruso (N= 10, 90%) ou em direção ao alimento (N= 10, 10%). Ao se deparar com o pesquisador iniciou os comportamentos interespecíficos (N= 94, 19,7%) e ao se alimentar realizou as atividades de manutenção (N= 94, 14,3%) intercalada com atividades interespecíficas que tiveram a seguinte frequência: postura de alerta (N= 94, 22,3%), ataque (N= 94, 15,9%), abrir o bico (N= 94, 15%), inclinar a cabeça na presença de invasores (N= 94,

13,8%), cópula de intimidação (N= 94, 12,8%), andar em direção ao intruso (N= 94, 10,6%), jogar alimento no chão (N= 94, 7,5%), olhar para o invasor (N= 94, 2,1%), passar o bico deixando marcas no território (N= 94, 0%), segurar a pata do coespecífico (N= 94, 0%), passar o bico em superfície áspera (N= 94, 0%) (Figura 06).

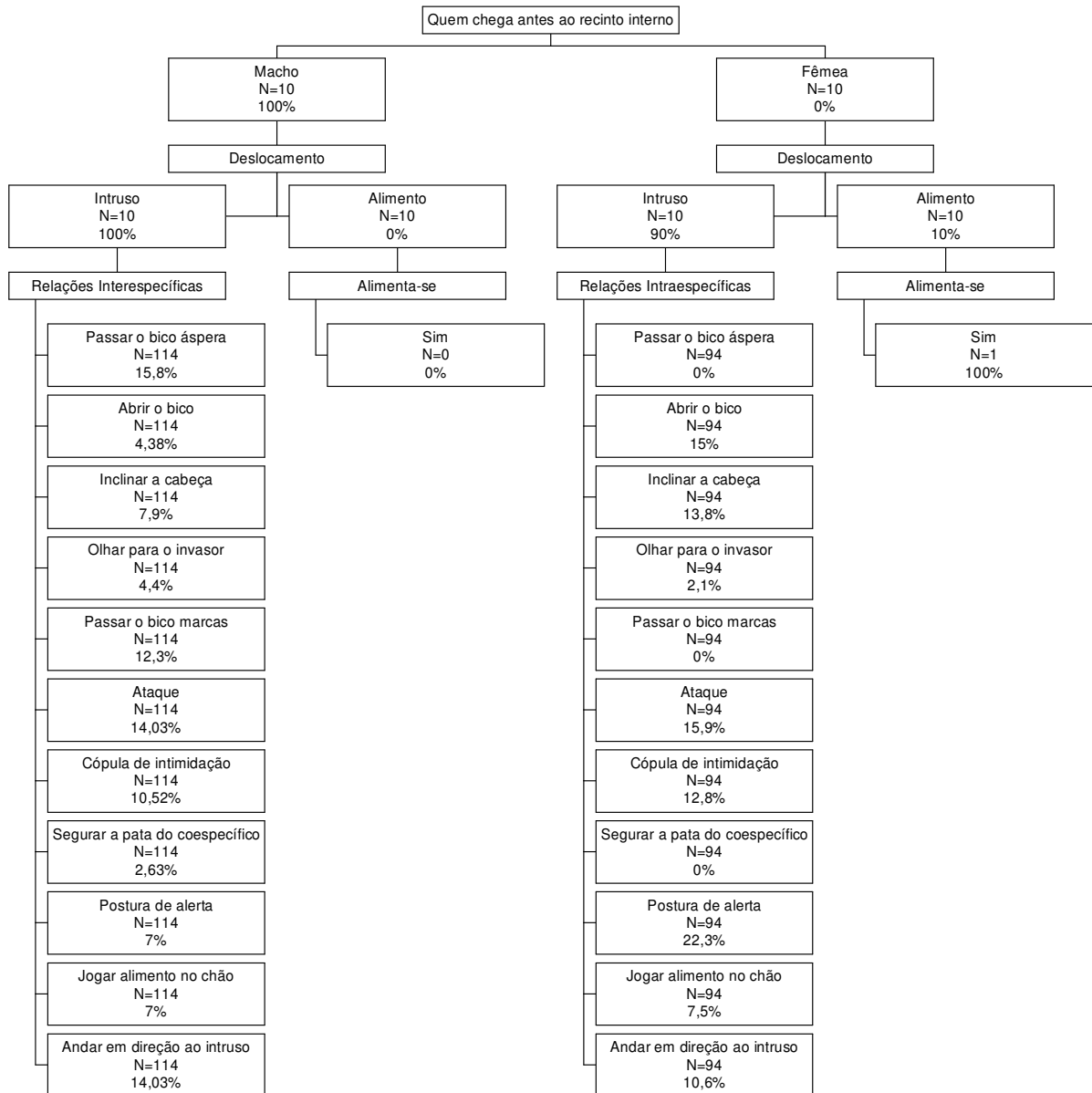


Figura 06 – Respostas comportamentais do casal de arara-azul frente a um invasor antes e durante o momento da alimentação.

Experimento 03

Neste experimento o cocho do casal foi modificado do recinto interno para o recinto externo. No momento da mudança do cocho houve o desencadeamento das atividades interespecíficas.

O macho deslocou-se do recinto interno para o externo na maioria das vezes antes da fêmea (N=10, 60%). Ao sair para o exterior do recinto deparou-se com o intruso locomovendo-se em sua direção (N=10, 100%), porém ao contrário dos experimentos anteriores não houve deslocamento em direção ao alimento. As respostas interespecíficas do macho tiveram a seguinte frequência: andar em direção ao intruso (N= 93, 15,2%), passar o bico deixando marcas no território (N= 93, 12%), ataque (N= 93, 11%), olhar para o invasor (N= 93, 10%), abrir o bico (N= 93, 10%), inclinar a cabeça na presença de invasores (N= 93, 9,5%), cópula de intimidação (N= 93, 8,3%), passar o bico em superfície áspera (N= 93, 8%), postura de alerta (N= 93, 7%), jogar alimento no chão (N= 93, 6%), segurar a pata do coespecífico (N= 93, 3%).

A fêmea deslocou-se do recinto interno para o externo (N=10, 40%), locomovendo-se em direção ao intruso (N=10, 100%) e iniciando o relacionamento interespecífico de andar em direção ao intruso (N= 71, 17,6%), cópula de intimidação (N= 71, 15%), ataque (N= 71, 13,9%), inclinar a cabeça na presença de invasores (N= 71, 13,4%), postura de alerta (N= 71, 12,3%), jogar alimento no chão (N= 71, 9%), abrir

o bico (N= 71, 9%), olhar para o invasor (N= 71, 8,8%), passar o bico em superfície áspera (N= 71, 1%), segurar a pata do coespecífico (N= 71, 0%), passar o bico deixando marcas no território (N= 71, 0%).

Após a saída do intruso o macho deslocou-se, na maioria das vezes, em direção ao recinto interno, enquanto que a fêmea permaneceu parada no galho em postura de alerta e só posteriormente deslocou-se até o cocho (Figura 07).

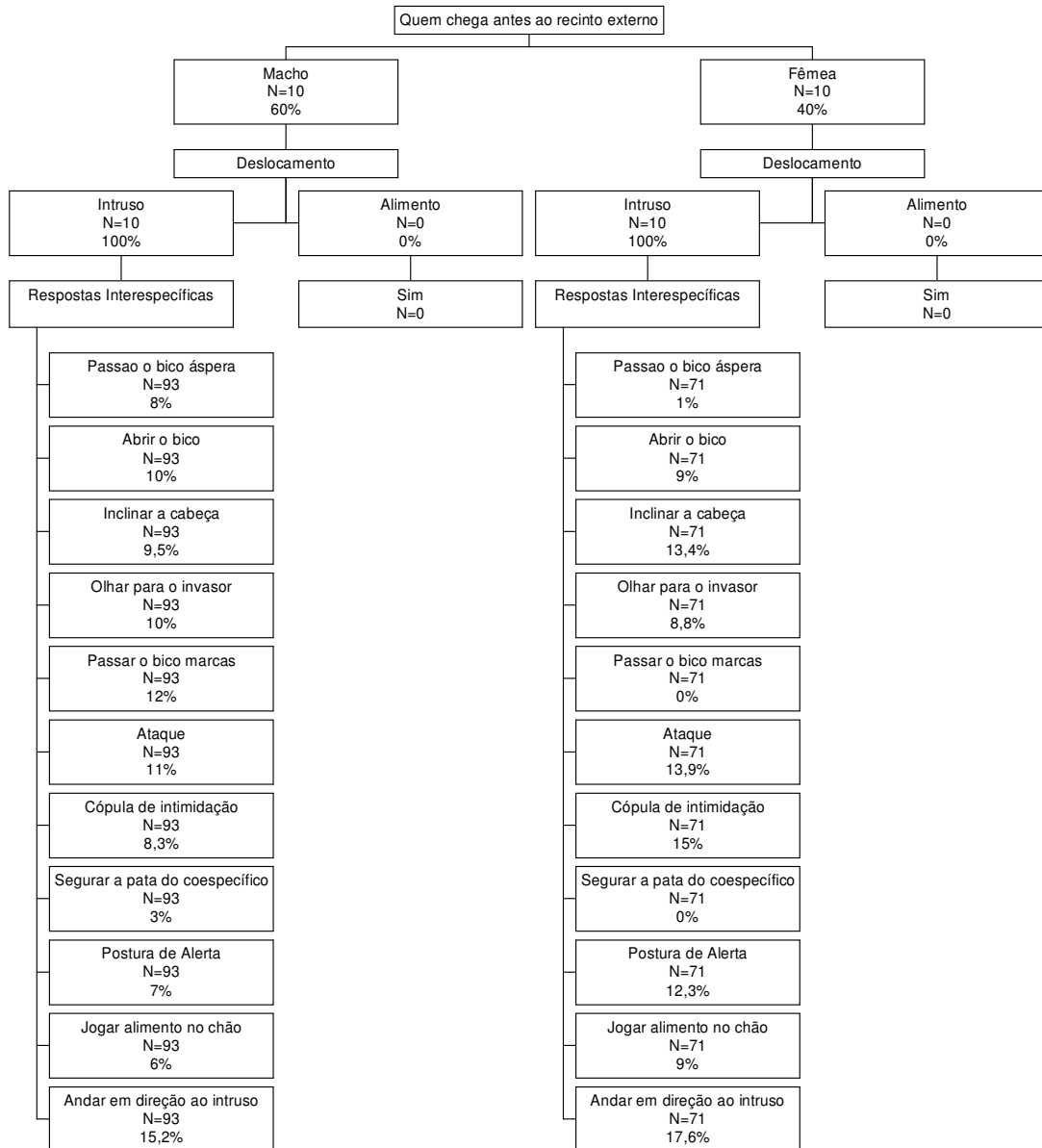


Figura 07 – Respostas comportamentais do casal de arara-azul frente a um invasor durante a troca de lugar do cocho.

Discussão

Através da experimentação em cativeiro foi possível analisar os comportamentos agonísticos de ataque, defesa, submissão, e ameaça presentes nas araras-azuis, além de determinar a hierarquia e a dominância entre o casal.

Os três experimentos mostram uma hierarquia presente no casal, pois o macho em todas às vezes entrou primeiro no recinto interno, além de ser o primeiro a buscar o alimento no cocho. As respostas agonísticas de passar o bico deixando marcas e segurar a pata do coespecífico foram realizadas somente pelo macho, demarcando o território e posicionando como indivíduo dominante no casal respectivamente.

Corrobora-se com Bernardo *et al.* (2000), que as araras-azuis apresentam um comportamento intra e interespecífico ativo e passivo. No comportamento ativo há aproximação, perseguição e expulsão de um coespecífico ou de um heteroespecífico, já no comportamento passivo a ave defende o ninho. Embora no cativeiro não tenha sido observada situação agonísticas relacionada às defesas do ninho, considerou-se como um comportamento passivo à atividade executada pelo casal quando ao defender o recinto interno apenas utilizando-se de padrões motores de alerta. No cativeiro as respostas passiva e ativa não foram desencadeadas em ataques com contato físico. Pozza *et al.* (1997), caracterizam o comportamento ativo com competição e o passivo sem competição, porém em cativeiro não houve competição de alimento entre o casal, sendo que foi observado comportamento ativo nas disputas pelos galhos do poleiro. Em cativeiro a competição ocorreu em todo o recinto, corrobora-se com Scheneider (2003)

ao afirmar que a competição não se restringe apenas ao local da cavidade de nidificação, mas sim em todo o território do casal.

A persistência do invasor no recinto interno desencadeou respostas agonísticas de afiar o bico, abrir o bico, inclinar a cabeça na direção do invasor, olhar para o invasor, passar o bico deixando marcas no território, jogar o alimento no chão, segurar a pata do coespecífico, postura de alerta, cópula de intimidação e ataque, porém na natureza Scheneider (2003) observou apenas a cópula de intimidação.

Nos meses de agosto a setembro no cativeiro ocorreu a seleção de material para a confecção do ninho indo ao encontro das observações de Yamashita (1992), para o ambiente natural em que as araras-azuis recompõem os ocos das árvores apresentando respostas territoriais.

A demarcação do território em cativeiro foi determinada quando as araras-azuis respondem com vocalização associado ao posicionamento na tela que faz fronteira com o cativeiro das araras-piranga e das ararinhas-da-patagônia comportamento similar foi observado por Guedes *et al.* (1992) ao defenderem na natureza o ninho diante das araras-vermelhas.

Há uma similaridade dos comportamentos de defesa do ninho observados por Guedes (1995), com a defesa do recinto interno do cativeiro. Sugere-se que as aves no cativeiro embora não tenham o ninho como estímulo centralizador das suas reações agonísticas, o substituem pelo recinto interno. Possivelmente a importância do recinto interno do cativeiro, contendo local de repouso e o cocho, assumam a mesma importância que o ninho no habitat natural.

A presença de um intruso desencadeia respostas interespecíficas tanto na natureza (Guedes, 1995), quanto em cativeiro.

O casal apresenta um comportamento mais agressivo a qualquer aproximação no período do nascimento do filhote (Guedes, 1995), porém este comportamento não foi observado, pois o casal não realizou postura em cativeiro.

Na natureza as araras-azuis não abandonam o ninho na presença do pesquisador e nem de grandes aproximações humanas (Guedes, 1995), comprovando este comportamento com o observado em cativeiro, porém a aproximação de visitantes ocorreu no recinto externo e o casal não se locomoveu até o ninho e sim para as telas do recinto.

Quando o experimento foi executado no recinto interno as respostas agonísticas obtidas foram as de ataque, defesa, submissão, e ameaça.

Os padrões motores que perfazem as respostas agonísticas são as mesmas observadas no habitat natural, embora com centros de defesa distintos: o recinto interno onde há disponibilidade do alimento e de abrigo no cativeiro e o ninho propriamente dita no ambiente natural.

Entende-se que na ausência do ninho as aves transferem seu repertório comportamental de defesa para o recinto onde as mantêm protegidas e nutridas.

As informações que se tem do ambiente natural há uma cooperação entre o macho e a fêmea nos desencadeamento agonísticos, entretanto no cativeiro o macho demonstrou uma maximização de defesa ao ser sempre o primeiro que chega ao recinto interno. Concomitantemente a não execução pela fêmea das posturas de passar o bico deixando marcas no território e segurar a pata do coespecífico.

Conclusão

As atividades agonísticas de ameaça, ataque, defesa e submissão foram executadas com a mesma performance que as observadas na natureza.

Entretanto o estímulo centralizador para o desencadeamento de uma resposta agonística apresentou uma diferenciação, pois enquanto o ninho é a referência para a defesa na natureza, o recinto interno onde está localizado o cocho contendo alimento e um abrigo foi o referencial para o início de um ataque e uma ameaça no cativeiro.

Confirma-se a dominância social do macho em relação à fêmea, pois em 100% dos experimentos o macho foi à primeira ave que chegou ao recinto interno e que iniciou o ataque, quando ameaçado pelo invasor. Esta observação evidencia a necessidade de um incremento nos estudos de cativeiro, pois as relações das araras-azuis na natureza ocorrem num equilíbrio de atividades sociais entre os machos e as fêmeas, mostrando que o ambiente de confinamento altera os papéis representados pelos indivíduos numa relação social e com isto diminuindo a probabilidade de um sucesso reprodutivo em cativeiro.

A utilização do cativeiro como uma possibilidade de minimizar o impacto da extinção da arara-azul, só deverá ser executada quando as condições mínimas forem cumpridas, sejam de ordem alimentar (fidelidade na dieta) e de ordem espacial (área de dispersão). Caso contrário, se estes requisitos não forem obedecidos a probabilidade de um sucesso reprodutivo ficará aquém das expectativas.

Considerando que diante da eminência de uma redução no número destas aves, se faz mister melhorar ou adequar o cativeiro mais próximo às realidades abióticas e bióticas que as araras-azuis dispõem no ambiente natural.

Agradecimentos

À Direção e aos funcionários tratadores Edson Waltrck e João Barbosa de Souza Filho do Passeio Público pelo apoio logístico. À Neiva Guedes e Larissa Scheneider pelo apoio e, acima de tudo, confiança em mim depositada. À Mônica Hansen pelo projeto visual, assim como pelo auxílio e amizade. À professora Dr^a Marta Luciane Fischer do NECPUCPR pelo importante auxílio na confecção da análise estatística.

Referências Bibliográficas

- Bernardo, V.M.; Cardoso, M.R.F.; Pereira, C.R. & Guedes, N.M.R. (2000). Comportamento reprodutivo da arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) no Pantanal, Brasil. **Ornitologia Brasileira no Século XX**. Ed. F.C. Straube, M.M. Argel-de-Oliveira & J.F. Cândido Jr. Curitiba, p.326-327.
- Borsari, A. & Ottoni, E. B. (2003). Preliminary observations of tool use in captive hyacinth macaws. **Anais do XXI encontro anual de etologia, Uberlândia, 21**.
- Caparroz, R.; Martuscelli, P.; Yamashita, C.; Scherer-Neto, P.; Guedes, N.M.R.; Bianchi, C.A.; Miyaki, C.Y. & Wajntal, A. (2000). Análise da vulnerabilidade de populações silvestres de psitacídeos neotropicais: enfoque na diversidade genética. **Ornitologia Brasileira no Século XX**. Ed. F.C. Straube, M.M. Argel-de-Oliveira & J.F. Cândido Jr.. Curitiba, p.301-302.
- Guedes, N.M.R.; Santos, M.C.A.; Harper, L.H. & Almeida, A.F. (1992). Comportamento reprodutivo da arara azul, (*Anodorhynchus hyacinthinus*), no Pantanal. **Anais de Etologia, Jaboticabal, 10: 204**.

- Guedes, N. M. R. (1993). **Biologia Reprodutiva da Arara Azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) no Pantanal – MS, Brasil.** Disponível em: <<http://www.bluemacaws.org/guedes.htm>> Acesso em 09 out. 2002.
- Guedes, N. M. R. (1995). Alguns aspectos sobre o comportamento reprodutivo da arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e a necessidade de manejo para a conservação da espécie. **Anais de Etologia, Pirassununga, 274-292.**
- Guedes, N. M. R. (1996). Biologia e conservação da Arara-azul *Anodorhynchus hyacinthinus* no Pantanal. **Anais do V Congresso Brasileiro de Ornitologia, Campinas, 5: 97-102.**
- Guedes, N. M. R. (1999). Biologia reprodutiva da arara-vermelha *Ara chloroptera* (Psittacidae) no Pantanal. **Anais da Mostra UNIDERP de Ciência e Tecnologia, 1, Campo Grande, p.16-28.**
- Guedes, N.M.R.; Vargas, F.C.; Cardoso, M.R.F. & Paiva, L.A. (2000). Ocupação dos ninhos de arara-azul *Anodorhynchus hyacinthinus* em três sub-regiões do Pantanal MS. **Anais do encontro de Pesquisa e Iniciação Científica da UNIDERP, II, Campo Grande, p.132-134.**
- IBAMA (2002). **Lista de Animais da Fauna Brasileira Ameaçados de Extinção do IBAMA.** Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br.htm>> Acesso em 16 out. 2002.
- Künne, H. J. (1990). Keeping and breeding the Hyacinthine Macaw (*Anodorhynchus hyacinthinus*). **Papageien 2.**
- Lafin, C. (1986). Successful hand-rearing of Hyacinthine Macaws (*Anodorhynchus hyacinthinus* LATHAM, 1790). **Die Voliere 10.**

- Lücker, H. (1995). Biology and Keeping of the Hyacinthine Macaw. German and English in Zoo, **Pädagogik**, 3, 3.
- Pozza, D. D.; Guedes, N. M. R. & Troller, M. (1997). Estudo do comportamento inter e intra-específico da arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*). **Anais do XV encontro anual de Etologia, São Carlos, 15:343.**
- Rutherford, G. A. (1997). Hyacinthine Macaws – Their care and breeding. **IAS Annual Convention**, Florida.
- Schneider L. (2003). **Estudo etológico da arara azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) no pantanal de Miranda_MS. Campo Grande.** Monografia. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Brasil, 151 fl.
- Yamashita, C. (1992). Comportamento de araraúna (*Anodorhynchus hyacinthinus*) psittacidae, aves. **Anais de Etologia, Jaboticabal, 10: 158-162.**
- Sick, H. (1997). **Ornitologia Brasileira.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira. p.862
- WWF (2002). **A Arara Azul.** Disponível em: <<http://www.wwf.org.br/projetos/arara.htm>> Acesso em:01 out. 2002.