

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA ORGANIZAÇÃO
SOCIAL DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) MANTIDO EM
CATIVEIRO**

Milena Pereira Coppola

**BOTUCATU – SP
2015**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

**EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA ORGANIZAÇÃO SOCIAL
DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) MANTIDO EM
CATIVEIRO.**

Milena Pereira Coppola

Dissertação apresentada junto ao
programa de Pós-graduação para
obtenção do título de Mestre do Curso
de Mestrado em Medicina Veterinária,
na área de Reprodução Animal.

Orientadora: Prof. Dr. João Carlos Pinheiro Ferreira

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Silvia Mitiko Nishida

BOTUCATU – SP

2015

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Coppola, Milena Pereira.

Efeito do enriquecimento ambiental na organização social do papagaio-verdadeiro (amazona aestiva) mantido em cativeiro / Milena Pereira Coppola. - Botucatu, 2015

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Orientador: João Carlos Pinheiro Ferreira

Coorientador: Silvia Mitiko Nishida

Capes: 50504002

1. Papagaio (Ave). 2. Inteligência social. 3. Animais - Proteção. 4. Animais - Aspectos sociais. 5. Comportamento organizacional.

Palavras-chave: Bem-estar animal; Inteligência social; Papagaio verdadeiro; Vínculos sociais.

EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) MANTIDO EM CATIVEIRO.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Assistente Dr. João Carlos Pinheiro Ferreira

Presidente e Orientador

Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária

FMVZ – UNESP, Botucatu-SP

Prof. Adjunto Rodrigo Egydio Barreto

Membro

Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências

IB, UNESP, Botucatu-SP

Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Membro

Departamento de Cirurgia e Anestesiologia Veterinária

FMVZ – UNESP, Botucatu-SP

Data da defesa: 23 de outubro de 2015.

Dedico,

A todas as pessoas que fizeram parte da minha caminhada,
sobretudo à minha amada mãe e meu irmão, sempre companheiro.

AGADECIMENTOS

Esse agradecimento estende-se a muitas pessoas que fizeram parte da minha construção profissional e pessoal ao longo desses anos de estudo.

Agradeço a minha mãe e amiga Mila, que sempre apoiou minhas escolhas, não medindo esforços para me ajudar a alcançá-las. Agradeço ao meu irmão e companheiro Bruno que me ajudou muito durante meus estudos. Ao meu pai Carlos, que mesmo distante, sempre torceu pela minha felicidade.

Agradeço ao professor João Carlos Pinheiro Ferreira pela orientação, transferência de conhecimento, compreensão e convivência. Agradeço a professora Silvia Mitiko Nishida pela coorientação tão importante em nosso trabalho, pelo empenho e pelas boas ideias. Agradeço a Mareike Stöwe pelos conselhos e palavras motivadoras. Ao professor Luciano Barbosa pela colaboração nas análises estatísticas. Ao professor Carlinhos do CEMPAS pela ajuda e conselhos durante o experimento e a professora Eunice pela concessão das salas para a realização do trabalho.

Agradeço a todos que me ajudaram na pesquisa: Mariane, Carla, Vitória, Cínthia, Daniel; obrigada pela troca de conhecimento e pelas risadas. Aos funcionários do CEMPAS – Renato, Paraná e Georgete; aos demais funcionários da faculdade que colaboraram com o projeto. Aos colegas e professores de departamento pela convivência durante esse tempo.

Agradeço aos meus amigos, que entenderam minha ausência em momentos importantes, mas que foram substanciais em me trazer alegria, equilíbrio e bons momentos. Em especial à Loreta, Bianca, Stephany, Maurício, aos Curimbatás, o grupo mais itinerante que me proporcionou lindas lembranças.

Agradeço a amizade de todos que fizeram parte desses anos que estive em Botucatu, cada um sabe o quanto foi especial. Por todos tenho gratidão!

LISTA DE ABREVIATÖES

<i>A. aestiva</i>	<i>Amazona aestiva</i> (Papagaio Verdadeiro)
ACTH	Hormônio Adrenocorticotrófico
BEA	Bem-Estar Animal
CEMPAS	Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens
CETAS	Centro de Triagem para Animais Selvagens
CEUAS	Comitê de Ética e Uso Animal
CRAS	Centro de Reabilitação de Animais Silvestres
CRH	Hormônio Liberador de Corticotropina
EA	Enriquecimento Ambiental
HHA	Hipotalâmico-Hipofisário-Adrenal
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e de Recursos Naturais Renováveis
m	Metros

LISTA DE FIGURA

Página

REVISÃO DE LITERATURA

FIGURA 1: A: Distribuição geográfica de <i>Amazona aestiva</i> na América Do Sul; 1B: exemplar de um adulto.....	6
FIGURA 2: A: Casal de <i>A. aestiva</i> ; 2B: um dos pais na entrada no ninho.....	8
FIGURA 3: Esquema mostrando a ação dos glicorticoides e sua autorregulação.....	14

ARTIGO 1

FIGURA 1: Marcação das aves para identificação e reconhecimento; fêmeas com números (A); machos com letras (B).....	35
FIGURA 2: Representação do recinto onde os papagaios foram alocados: área externa (A); área interna (B).....	36
FIGURA 3: Gaiolas de metal utilizadas na fase 3, para o alojamento de pares de aves socialmente vinculadas.....	36
FIGURA 4: Visão geral dos recintos masculino e feminino com as caixas-ninho instaladas do lado de fora.....	38
FIGURA 5: A: Cenário em que a câmera de vídeo faz o registro, focalizado na ave foco; B: ave interagindo com a caixa-ninho.....	39
FIGURA 6: Aves com vínculo isossexual constatado pela proximidade física íntima (A) e realização de <i>alorooming</i> (B). Em C, a distribuição espacial das aves nos poleiros mais altos.....	43
FIGURA 7: Aves explorando as caixas-ninhos no primeiro dia de instalação.....	44
FIGURA 8: Representação dos machos; representação das fêmeas; machos com nova formação social; fêmeas com nova formação social; Agrupamento Isossexual: machos e fêmeas separados; Agrupamento Sexual: machos e fêmeas juntos.....	46

- FIGURA 9:** Peso médio das fêmeas e dos machos durante as Fases 1: agrupamento isossexual, Fase 2: agrupamento sexual, Fase 3: isolamento social e no retorno ao recinto coletivo.....**48**
- FIGURA 10:** *Boxplot* do tempo gasto nas categorias estereotipia, alimentação, afiliativo e manutenção durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P<0,05$).....**49**
- FIGURA 11:** *Boxplot* do tempo gasto na categoria Afiliativo entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P<0,05$).....**50**
- FIGURA 12:** *Boxplot* do tempo gasto nas condutas comportamentais encostar e *alogrooming*, pertencentes à categoria afiliativo durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P<0,05$).....**51**
- FIGURA 13:** *Boxplot* da frequência em que as aves despendiam na categoria afiliativo durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P<0,05$).....**52**
- FIGURA 14:** *Boxplot* do tempo gasto na categoria Estereotipia entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P<0,05$).....**53**
- FIGURA 15:** *Boxplot* do tempo gasto na categoria Manutenção entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P<0,05$).....**54**
- FIGURA 16:** *Boxplot* do tempo gasto nas condutas comportamentais limpar penas e dormir, pertencentes à categoria manutenção, durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas

dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....54

FIGURA 17: *Boxplot* da frequência em que as aves despendiam na categoria afiliativo durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....55

FIGURA 18: *Boxplot* do tempo gasto na categoria Agonístico entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....56

FIGURA 19: *Boxplot* do tempo gasto na categoria Alimentação entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....57

FIGURA 20: *Boxplot* da frequência em que as aves despendiam na categoria alimentação durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....57

FIGURA 21: *Boxplot* do tempo gasto na categoria Enriquecimento entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....58

FIGURA 22: *Boxplot* do tempo gasto nas condutas correspondentes à categoria enriquecimento durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....59

FIGURA 23: *Boxplot* do tempo gasto na categoria Vocalização entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....59

FIGURA 24: *Boxplot* do tempo gasto nas condutas escalar parado e virar-se durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e

isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....**60**

FIGURA 25: *Boxplot* da frequência em que as aves despendiam na categoria afiliativo durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).....**61**

LISTA DE TABELAS

Página

Tabela 1 – Categorias e condutas comportamentais referentes ao etograma do papagaio verdadeiro.....	41
--	-----------

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE ABREVIACÕES.....	V
LISTA DE FIGURA.....	VI
LISTA DE TABELA.....	X
RESUMO.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
1.INTRODUÇÃO.....	1
2.REVISÃO DE LITERATURA.....	4
2.1 <i>Amazona aestiva aestiva</i> : papagaio verdadeiro.....	4
2.2 Papagaio-verdadeiro: História da Relação Homem-Animal, Consequências e Manejo.....	9
2.3 Bem-Estar Animal: desenvolvimento do conceito e as perspectivas para o manejo animal.....	10
2.4 Bem -Estar animal: causas imediatas e ultimas	13
2.5 Alterações Comportamentais em Cativeiro.....	17
2.6 Enriquecimento Ambiental: práticas de manejo visando bem-estar alto.....	23
3. OBJETIVOS.....	25
TRABALHO CIENTÍFICO.....	26
EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (<i>Amazona aestiva</i>) MANTIDO EM CATIVEIRO	
1. INTRODUÇÃO.....	32
2. MATERIAL E MÉTODO.....	34
3. RESULTADOS.....	42
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADO.....	61
5. CONCLUSÕES.....	72
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

COPPOLA, M., P. **EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) MANTIDO EM CATIVEIRO.** Botucatu, 2015, 87p . Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

O papagaio verdadeiro é uma espécie monogâmica que possui inteligência social, porém, é comumente vítima das ilegalidades ambientais e da vida em cativeiro. O objetivo deste estudo foi avaliar a dinâmica social e o repertório comportamental ao juntar machos e fêmeas da espécie pela primeira vez; com enfoque nos padrões que validassem o vínculo social entre as aves e os comportamentos estereotipados. 13 machos e 13 fêmeas cativos foram utilizados; separados em grupos isossexuais na primeira fase, em grupo sexual na segunda fase e , isolados do grupo, aos pares e casal, na terceira fase. As observações foram registradas diariamente pela manhã, com tempo de filmagem de 20 minutos/ave, totalizando 100 minutos de registro/ave/fase. As análises comportamentais foram relacionadas em 8 categorias, sempre observando a manutenção de pares existentes e as novas formações sociais quando juntou-se as aves. Para análise estatística foi utilizado o teste de Friedman para comparar a porcentagem de tempo gasto em cada comportamento entre os sexos e entre as fases, com valor de significância adotado de $P>0,05$. A composição social na fase isossexual constitui-se de 2 pares de machos, 2 pares de fêmeas e um trio de fêmeas. Na fase sexual foram 4 pares de machos e 3 pares de fêmeas isossexuais e 1 casal. Os resultados obtidos sugerem que isolar papagaios verdadeiros, mesmo com seus pares, não promove uma condição de bem-estar animal e manutenção do vínculo social, uma vez que os comportamentos estereotipados aumentaram e os afiliativos diminuíram nesta condição. Também revelam que a fidelidade dos pares manteve-se em aves com aspecto dominante, mesmo em uma nova condição ambiental e social.

Palavras-chave: bem-estar animal, inteligência social, papagaio verdadeiro, vínculos sociais.

COPPOLA, M., P. **EFFECT OF ENVIRONMENTAL ENRICHMENT IN THE SOCIAL ORGANIZATION OF THE BLUE-FRONTED AMAZON PARROT KEPT IN CAPTIVITY (*Amazona aestiva*)**. Botucatu, 2015. 87p. Dissertation (Master's Degree) – University of Veterinary Science and Animal Science, Botucatu, Paulista State University “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP.

ABSTRACT

The Blue-fronted Amazon parrot is a monogamous species that has social intelligence. However, it is commonly a victim of environmental illegalities and of life in captivity. The goal of this study was to evaluate the social dynamics and behavioral repertoire when males and females of the same species were put together for the first time, with an emphasis on patterns that would validate the social bond between the birds and stereotypical behaviors. 13 captive males and 13 captive females were used, separated in isosexual groups during the first phase, in sexual groups during the second phase and isolated from the group, in pairs and as a couple, during the third phase. The observations were registered daily in the morning, with a recording time of 20 minutes/bird, adding up to 100 minutes of recording/bird/phase. The behavioral analysis were separated in 8 categories, always observing the maintenance of existing pairs and the new social formations when the birds were put together. For statistical analysis the Friedman test was used to compare the percentage of time that was spent doing each behavior between sexes and between phases, using significance values of $P>0.05$. The social composition in the isosexual phase was composed of 2 pairs of males, 2 pairs of females and three females. In the sexual phase there were 4 pairs of males and 3 pairs of isosexual females and 1 couple. The obtained results suggest that isolating Blue-fronted amazon parrots, even as a couple, does not promote a condition of animal well-being and maintenance of the social bond, as the stereotypical behaviors increased and the affiliative behaviors decreased in this condition. They also showed that the fidelity of the pairs was maintained in birds with dominant aspect, even in a new environmental and social condition.

Keywords: Blue-fronted Amazon parrot, social intelligence, social bond, animal welfare

1. INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil já foi conhecido como a Terra dos Papagaios (SICK, 1997). De fato, segundo a Comissão Brasileira de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014) aqui ocorrem 72 das 332 espécies da Família Pistacidaeae. Infelizmente, 16 espécies encontram-se no “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” com duas consideradas já extintas. (SILVEIRA e STRAUBE, 2008). Várias espécies ainda classificadas como “não preocupantes” encontram-se em declínio populacional como a espécie deste estudo, *Amazona aestiva* ou papagaio-verdadeiro (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015).

Desde 1981, *A. aestiva* está listada no Anexo II da CITES com 413.505 exemplares registrados no comércio internacional (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2012). A recepção de 2.500 filhotes de papagaio-verdadeiro em 1990 num único Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS) em Mato Grosso do Sul revela a intensa demanda do mercado clandestino (SEIXAS e MOURÃO, 2002; PINHO e NOGUEIRA, 2000). Mais recentemente, entre 2011 e 2013 os Centros de Triagem de Animais Selvagens (CETAS) receberam 11.002 exemplares de aves dos quais 743 espécies de psitacídeos sendo 20% de papagaios-verdadeiros.

O monitoramento internacional confirma que as aves são principais vítimas do tráfico e da degradação desenfreada do habitat natural (BUSH et al., 2014). Muito tem sido esforços dos CETAS, CRAS e zoológicos e instituições mantenedoras de animais silvestres para garantir a qualidade ambiental necessária e o bem-estar dos animais que vivem em cativeiro (Relatórios do IBAMA). Outro esforço despendido são as tentativas de reabilitação para uma posterior soltura responsável e o seu monitoramento nos ambientes naturais, visando a reintrodução, recolocação, revigoramento ou introdução de conservação (LO, 2006).

A manutenção de mamíferos ou aves em cativeiro pode causar expressões motoras alteradas do comportamento conhecidas como estereotípias (MEEHAN, *et al.*, 2002; MEEHAN *et al.*, 2004; TELLES, 2015) que estão intimamente associadas ao estresse crônico (COLLETTE, *et al.*, 2000; GARNER, *et al.*, 2003).

Estereotípias são padrões comportamentais repetitivos, invariantes e sem função aparente que aparecem em animais criados em cativeiro, particularmente, em ambientes de bem-estar baixo, ou seja, constituído de poucos estímulos sensoriais, restrição física, impossibilidade de escape ou de lidar com a frustração (MASON, 1991; DANTZER, 1996; BROOM, 1999). O estado mais extremo destas alterações comportamentais é o de arrancar as próprias penas, distúrbio considerado análogo à tricotilomania humana (BRODNICK *et al.*, 1994; GARNER e MASON, 2002).

As práticas de enriquecimento ambiental (EA) dos ambientes de cativeiro tem proporcionado qualidade de vida aos animais e tem sido amplamente estimulados em zoológicos, com destaque aos psitacídeos (FIELDS e THOMAS, 2001). Tais manejos proporcionam significativa atenuação dos comportamentos estereotipados, se não a extinção em alguns, como observado em papagaios-do-mangue (*Amazona amazonica*) imaturos sexualmente cujos ambientes foram enriquecidos em longo prazo (MEEHAN e MENCH, 2004; MEEHAN *et al.*, 2004).

Os psitacídeos estão entre as aves mais cobiçadas como animais de estimação, por causa da exuberante plumagem e da habilidade de imitar a voz humana como os papagaios e as araras. Como uma alternativa de combater o tráfico, o Ministério do Meio Ambiente, por meio do IBAMA autoriza o comércio legal de animais silvestres (IBAMA, 1997), mas os psitacídeos continuam sendo um dos táxons mais apreendidos. Com uma prevalência de 10% (IGLAUER e RASIM, 1993) a família Psittacidae é acometida da síndrome de arrancamento de penas por causas multifatoriais (KJAER *et al.*, 2004; VAN HIERDEN *et al.*, 2004).

Um exemplo desta situação, foi o registro da ocorrência de estereotipias comportamentais e arrancamento de penas (QUEIROZ, 2014) na espécie *Amazona aestiva* foram registrados no Centro de Animais Selvagens da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu (CEMPAS-FMVZ) que atua como CETAS. O indivíduo que apresentava grave arrancamento de penas foi submetido a tratamentos alopáticos e homeopáticos, mas só interrompeu o comportamento após o reestabelecimento do vínculo social com um ser humano, confirmando a natureza psiocogênica da síndrome.

Considerando-se a importância de se preconizar padrões de manejo em cativeiro dedicado para *A. aestiva*, com a finalidade de se proporcionar qualidade de bem-estar animal enquanto é mantida nos CETAS ou nos CRAS até destinação definitiva, a presente dissertação dedicou-se a:

- 1) Investigar os efeitos o enriquecimento ambiental físico (colocação de caixas-ninho) e social (junção de machos e fêmeas);
- 2) Analisar os mecanismos de reorganização espacial e social das aves após o agrupamento de machos e de fêmeas;
- 3) Analisar a variação de peso corporal, níveis de corticosterona e de coccídeos fecais como indicadores da presença de estresses.

O envolvimento com a saúde dos animais tem refletido em volumes crescentes de trabalhos científicos publicados em periódicos especializados nas áreas de enriquecimento ambiental e bem-estar (AZEVEDO *et al.*, 2007; GOULART *et al.*, 2009). Pretende-se aqui, propor sugestões de enriquecimento ambiental e social na promoção do bem-estar alto de papagaios verdadeiros mantidos em cativeiro, além de compreender os mecanismos dos estabelecimentos e manutenção social da espécie, contribuindo para a pesquisa e inserção de futuros trabalhos neste segmento de estudo no Brasil, além de servir como modelo experimental para outras espécies nesta mesma linha de pesquisa.

A presente dissertação constará de uma REVISÃO DA LITERATURA contemplando biologia geral da espécie em estudo e as consequências da sua criação em cativeiro; a evolução histórica sobre bem-estar animal (BEA) e enriquecimento ambiental (EA) e o ARTIGO para publicação sobre os efeitos EA ambiental (colocação de ninhos artificiais), de EA social (junção de machos e de fêmeas) e de isolamento social.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 *Amazona aestiva aestiva*: papagaio verdadeiro

O gênero *Amazona* spp., pertencente à ordem dos Psittaciformes, possui 12 representantes brasileiros, sendo que a espécie do papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*) é um dos exemplares mais conhecidos popularmente. Este, destaca-se devido a sua docilidade, sua competência em imitar a voz humana e a sua beleza estética devido à coloração de suas penas (WOLVEKAMP, 2004), motivos que confere a esta espécie ser uma das principais vítimas do tráfico de animais silvestres e de interesse como animais de estimação.

Aves da ordem Psittaciformes são facilmente reconhecidas por seu bico curvo, em que a ponta da maxila projetando-se além da mandíbula, pés zigodáctilos, com o segundo e terceiro artelhos voltados cranialmente e o primeiro e o quarto caudalmente. Outras características desta ordem são: plumagem colorida, cérebro avantajado, o qual lhes permite grande capacidade de aprendizagem e comportamento social complexo (HOMBERGUER, 2006).

Essas aves possuem uma longa expectativa de vida, chegando a viver mais de 40 anos (SICK, 1997), porém, em cativeiro, não há como determinar a idade das aves oriundas de apreensão (MEDEIROS, *et al.* 2006).

A espécie não apresenta dimorfismo sexual externo, nem mesmo na época reprodutiva: ambos os sexos estampam coloração verde em todo corpo, com a cabeça amarelada, fronte e lados azuis, encontro das asas e base da cauda avermelhados e pés e bicos escuros (FORSHAW, 1989), como demonstra a Figura 1.

O papagaio verdadeiro possui grande diversidade individual no colorido, onde as áreas azuis e amarelas da cabeça variam muito de tamanho, independente do sexo. Desta forma não se encontram dois indivíduos iguais (SICK, 1988). A espécie é ativa, vive em bandos e mantém a monogamia por toda a vida e reproduzem-se tardiamente, ovipositando anualmente cerca de quatro ovos por ninhada, preferencialmente em ocos de árvores velhas (SICK, 1997).

- **Biologia Geral de *Amazona aestiva***

A adaptação a diferentes biomas, assim como a habilidade do bico e do trato digestivo (SICK, 1997), permitem um amplo suporte nutricional, explicando a abrangente distribuição da espécie pelos nichos ecológicos mais variados do mundo (GODOY, 2007).

Porém, a redução do seu *habitat* natural por ações antrópicas (urbanização crescente, intensificação das atividades agrícolas e pecuárias) (BEISSINGER e BUCHER, 1992) implica na limitação de recursos para nidificação, obtenção de alimento e uso dos dormitórios comuns (COLLAR e JUNIPER, 1998; LEITE *et al.*, 2008). Desde 1981, o papagaio-verdadeiro encontra-se listado no Anexo II da CITES.

São reconhecidas duas subespécies: *A. aestiva aestiva* e *A. aestiva xanthopterix*; A primeira possui manchas vermelhas no encontro das asas e a segunda, machas amarelas (WOLVEKAMP, 2004).

Apesar de ser autorizado pelo IBAMA para ser criado comercialmente,

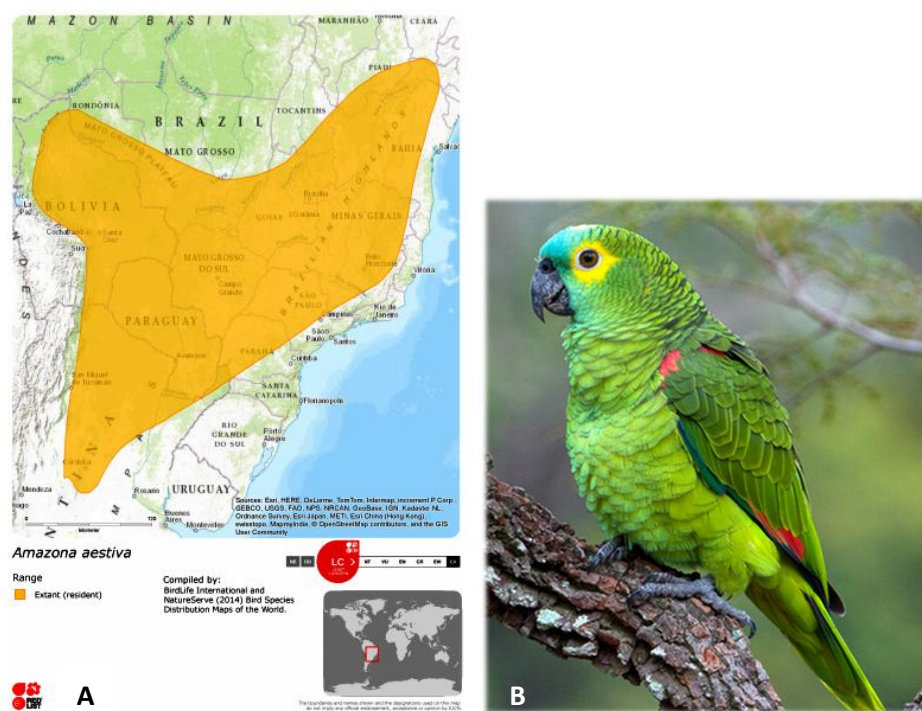


FIGURA 1A: Distribuição geográfica de *Amazona aestiva* na America do Sul.
(Fonte: Renctas, 2015); **FIGURA 1B:** exemplar de um adulto (Fonte: Wikiaves).

o papagaio-verdadeiro está entre as espécies mais frequentes como vítimas do tráfico de animais silvestres e entregues aos CETAS (IBAMA, 1997; SICK, 1997).

A ocorrência de populações naturais de *A. aestiva* na America do Sul (Figura 1A) é ampla, indo do nordeste, sudeste e centro-oeste brasileiro até a Bolívia, Paraguai e o norte e nordeste da Argentina. Nesta extensa região estão presentes em variadas fitofisionomias (capões de mata, matas de galeria, cerrado “*lato sensu*”). *A. aestiva* é endêmica do Brasil, mas *A.a. xanthopyterix* distribui-se do sudeste do Pantanal até Argentina, Bolívia e Paraguai (BERKUNSKY, et al., 2009; BIRD INTERNACIOTIONAL 2015).

Os papagaios verdadeiros estão entre os que exibem porte médio entre os psitacíformes, apresentando variação de peso em torno de 400g e 40 cm de comprimento, porém já foi estimado o peso para assintótica selvagem do *A. aestiva* em torno de 310 g (ROJAS-SUÁREZ 1994). Segundo Sick (1997), se dois indivíduos adultos de cada sexo estiverem lado a lado, o macho seria mais robusto, incluindo o tamanho do bico com uma cabeça mais quadrada em relação às fêmeas.

Papagaios mantidos cativos (QUEIROZ, 2014) e de vida livre (SEIXAS e MOURÃO, 2002) possuem dimorfismo em relação ao peso médio corporal, sendo os machos, mais pesados do que as fêmeas. Seixas e Mourão (2003) monitoraram a variação de peso por um ano em vida livre e verificaram que aos 12 meses de idade, os machos e fêmeas pesaram, respectivamente, $364,2 \pm 38,1\text{g}$ e $343,1 \pm 56,6\text{g}$. O dimorfismo sexual em relação ao peso corporal foi encontrado também em na subspecie *A. aestiva xanthopteryx* (BERKUNSKY, *et al.*, 2009), incluindo uma maior proporção de machos amarelos na cabeça e um bico maior dos machos em relação às fêmeas (BERKUNSKY, *et al.*, 2009).

Do ponto de vista da coloração de penas, são praticamente indistinguíveis (Figura 2A). Ambos estampam coloração verde em todo corpo, com a cabeça amarelada, fronte e lados azuis, encontro das asas e base da cauda com machas avermelhadas e pés e bicos escuros (FORSHAW, 1989), (Figura 2B). No entanto, a íris masculina parece ter coloração amarelo-alaranjado e a feminina, vermelho-alaranjado, ainda que não se conheça a idade em que a íris ganha cor definitiva (SICK, 1997). Por outro lado, independentemente do sexo, cada indivíduo possui assinatura própria das machas amarelas, azuis e vermelha, não se encontram dois indivíduos iguais (SICK, 1997).

A expectativa de vida é em média de 40 (SICK, 1997), porém, em cativeiro, poderá viver até 70 anos (LEITE, *et al.*, 2008; MEDEIROS, *et al.*, 2006). O estudo mais completo sobre a biologia reprodutiva foi conduzida por SEIXAS (2009) no Pantanal mato-grossense. O papagaio-verdadeiro

formam casais monogâmicos por toda vida e reproduz uma vez por ano de agosto a setembro. Antes do acasalamento, o ninho é escolhido entre árvores vivas ou mortas (Figura 2B) possuindo uma abertura oca cuja parede interna é lascada para produzir uma cama de lascas de madeira.

O ritual de acasalamento envolve regurgitação de alimento para a fêmea, mútuo alisamento de penas na região do pescoço e cabeça (*allopreening*) e finalmente a cópula (SICK, 1997). O macho aumenta sua agressividade na época reprodutiva e qualquer tipo de desconforto inibe o par de copular ou fazer a postura (SICK, 1997).

A postura de ovos para *A. aestiva* varia de 1 a 6 ovos brancos (BOSCH e WEDDE, 1984; SICK, 1997; DEL HOYO *et al.*, 1997; JUNIPER e PARR, 1998; SEIXAS e MOURÃO, 2002) com período de incubação dura em média 26 dias. Os filhotes ganham independência aos 63 dias de idade sendo cuidado por ambos os pais (SEIXAS, 2009). A maturidade sexual é alcançada aos 2 a 4 anos (SICK, 1997), mas outros relatam 5 anos (ABRAMSON *et al.*, 1995). Em cativeiro os papagaios *Amazona* atingirem a maturidade mais precocemente e a retirada de ovos do ninho induz posturas adicionais (FRANSCISCO, 2012).



FIGURA 2A - Casal de *A. aestiva*. **FIGURA 2B** - Um dos pais na entrada do ninho.

(Fonte: Wikiaves)

- **Dieta e Seleção de Habitat**

Os papagaios-verdadeiros alimentam-se de polpa de frutos carnosos, sementes, flores e folhas e forrageiam nas copas (COLLAR, 1998; PARANHOS, *et al.*, 2007; SEIXAS, 2009). Usam as áreas de alimentação em diferentes fitofisionomias conforme a flutuação da oferta, sem estabelecer territórios intra-específicos (SEIXAS, 2009). A dieta predominante é de sementes, mas é um consumidor bastante flexível e generalista. No estudo de Seixas (2009) foi registrado o consumo de sementes de 46 espécies vegetais diferentes explorando as copas. Outra fonte nutricional essencial são os sais minerais, obtidos nos “barreiros” (SICK, 1997) e coxos do gado.

2.2 Papagaio-verdadeiro: História da Relação Homem-Animal, Consequências e Manejo

As aves são tidas como símbolos arquetípicos presentes no imaginário de várias culturas ao longo da história da humanidade (SILVEIRA, 2010). Segundo Farias e Alves (2007), a etnornitologia é um campo de cruzamento de conhecimentos que busca desenvolver uma compreensão das relações entre a espécie humana e as aves, abrangendo os mais diversos contextos culturais e ecológicos; dada a complexa relação que os seres humanos mantêm com esses animais, notadamente pelo fascínio que as aves exercem com seus belos cantos e vasto colorido.

No contexto da cultura brasileira, os papagaios sempre foram destaque devido às cores predominantes de sua plumagem que, na acepção simbólica, também simbolizam as duas cores principais da bandeira brasileira. Conhecer a relação dos seres humanos com as aves é um passo fundamental para que se obtenham ferramentas para o desenvolvimento de ações conservacionistas das espécies.

Conhecidos como sendo aves extremamente sociáveis e inteligentes, os papagaios são confrontados com estilos de vida solitários e pouco

estimulantes quando em cativeiro ou quando são mantidos como *pets*, resultando em efeitos negativos no seu bem-estar alto (SEIBERT, 2006; VAN ZEELAND *et al.*, 2009; WILSON, 2000).

O mesmo ocorre com papagaios desprovidos de socialização intraespecífica, devido à retirada precoce dos cuidados parentais (GARNER *et al.*, 2003; MEEHAN *et al.*, 2004, SCHMID *et al.*, 2006), nessa situação é comum a formação de vínculo social com um ser humano (*imprinting*) manifestado através de regurgitação de alimento, tentativa de *alopreening*, tentativa de copular, bem como atitudes agressivas para afastar outros membros da família e defesa da gaiola como ninho (SEIBERT, 2006).

Além disso, o ambiente cativo na maior parte dos casos, proporciona fotoperíodos artificiais e muitas vezes excessivos (SEIBERT, 2004; SEIBERT, 2006), resultando na privação de um período de sono apropriado e realização de comportamentos reprodutivos não desejados (SEIBERT, 2004), uma vez que o fotoperíodo é um dos fatores que influencia o despertar do comportamento reprodutivo em papagaios (POLLOCK *et al.*, 2002; SEIBERT, 2004).

Uma socialização precária ou situações em que as aves são criadas à mão pelo homem (VAN ZEELAND *et al.*, 2009; WILSON, 2000) pode resultar numa falha na aprendizagem de padrões comportamentais específicos da espécie e comportamentos estereotipados devido ao estresse provocado pela privação biológica (JENKINS, 2001; SEIBERT, 2006; VAN ZEELAND *et al.*, 2009).

2.3 BEM-ESTAR ANIMAL: desenvolvimento do conceito e as perspectivas para o manejo animal

O termo “bem-estar” pressupõe a admissão de que animais não-humanos também sentem ou são capazes de experimentar estados emocionais positivos (conforto, prazer, alívio) e negativos (desconforto, medo, ansiedade, dor, sofrimento, ira, irritação) acompanhados de ajustes fisiológicos

autonômicos, hormonais e expressões comportamentais correspondentes (DAWKINS, 1990; 1998; 2006; FRASER *et al.*, 1997).

De acordo com o Manifesto de Cambridge (2012): “A ausência de um neocórtex não parece impedir um organismo de experimentar estados afetivos. Evidências convergentes indicam que os animais não-humanos têm substratos neuroanatômicos, neuroquímicos e neurofisiológicos de estados de consciência, juntamente com a capacidade de exibir comportamentos intencionais”. Este conceito tem se estendido, inclusive para peixes (HUNTINGFORD *et al* 2006; BRAITHWAITE e BOULCOTT, 2007; VOLPATO 2007).

A questão do bem-estar animal (BEA) é acima de tudo, uma percepção ética e filosófica do homem em relação aos outros animais (BENTHAM, 1979):

*“Chegará o dia em que o restante da criação animal possa readquirir aqueles direitos que jamais poderiam ter sido retirados deles a não ser pelas mãos da tirania. Os franceses já descobriram que a pele escura não é razão para que um ser humano seja abandonado sem alívio aos caprichos de um torturador. Um dia poderá ser reconhecido que o número pernas, as vilosidades da pele ou o de término da coluna vertebral são razões igualmente insuficientes para se abandonar um ser senciente ao mesmo destino. Que fator então deveria traçar a linha insuperável? A capacidade de raciocinar, ou talvez a capacidade de se comunicar? Mas um cavalo ou um cão adulto é um ser muito mais racional e comunicativo que um bebê de um dia, uma semana ou um mês de vida. Mas suponhamos que fosse diferente, e daí? **A questão não é se os animais podem raciocinar ou podem falar. Mas podem os animais sofrer?***

Assumindo que os animais não-humanos são sencientes admitimos que os seres humanos e outros animais compartilham, minimamente, modalidades perceptuais semelhantes. No Relatório Brambell, o Comitê de Bem Estar Animal (FAWC, 1993) do governo britânico concordando com este ponto de vista, preconizou que os animais criados em cativeiro têm direito às 5

liberdades: (1) de sede, fome e má-nutrição, (2) de dor, ferimentos e doença, (3) Liberdade de desconforto, (4) Liberdade para expressar comportamento natural e (5) Liberdade de medo e distresse. Segundo HURNIK (1992) “bem-estar animal” seria o *"estado de harmonia entre o animal e seu ambiente, caracterizado por condições físicas e fisiológicas ótimas e alta qualidade de vida do animal"*. Já Donald Broom (1986), preconizou que “bem-estar animal” (BEA) é uma característica inerente ao animal, um estado que pertence a ele e não ao ser humano que o mantém em cativeiro. Para Broom, o BEA refere-se às tentativas dos organismos vivos de se ajustarem ao meio ambiente, portanto, não é sinônimo de estar bem, mas à totalidade dos estados internos possíveis no meio ambiente em que o animal se encontra. Não podemos fornecer “bem-estar” aos animais que vivem em cativeiro, mas podemos influenciar as condições do ambiente de criação cuja interação poderá resultar em bem-estar “alto” ou bem-estar “baixo”. O BEA pode ser avaliado e apresentar variações numa escala qualitativa que vai de muito alto a muito baixo (BROOM e MOLENTO, 2004; BROOM, 1991; BROOM e JOHNSON, 1993).

Concomitantemente ao conceito de BEA, emergem o conceito e as técnicas de enriquecimento ambiental (EA), assumindo-se que as criações de animais em fazendas, zoológicos, criadouros científicos ou por proprietários particulares não lhes tem proporcionado qualidade de vida ideal.

Muita investigação científica tem sido conduzida para esclarecer as causas imediatas (fisiológicas e comportamentais) dos diferentes estados de bem-estar (“alto” e “baixo”) nos animais criados em cativeiro. No campo das causas últimas, a perspectiva evolutiva tem contribuído para se compreender a função adaptativa nas populações naturais.

Nesta revisão, serão abordados pressupostos teóricos de diferentes perspectivas sobre o tema bem estar animal.

2.4 Bem estar animal: causas imediatas e últimas

De uma perspectiva ecológica e evolutiva a seleção natural favoreceu mecanismos comportamentais, fisiológicos e cognitivos que tendem aumentar as chances da sobrevivência e de reprodução (BOONSTRA, 2005; BRONSTRA *et al.*, 2014; ALCOCK, 2011). Um exemplo clássico é a relação presa-predador (SAPOLSKY, 1987): a seleção natural favoreceu às presas e aos predadores, mecanismos cognitivos (órgãos sensoriais, processos perceptuais objetivos, emocionais e intencionais) para que um identifique o inimigo natural e organize a reação de fuga e para o outro, movimentos de captura.

Na presa, sucedem-se uma cascata de ajustes fisiológicos ao identificar o perigo iminente: aumento do nível de atenção e imediato estado emocional de ansiedade e medo que, por sua vez, acionam os órgãos efetadores viscerais e somáticos para o intenso exercício muscular da evasão. Para sustentar o vigoroso exercício muscular esquelético, o tônus simpático é aumentado para o ajuste cardiocirculatório e pulmonar. Concomitantemente, à ativação do sistema límbico, segue-se a elevação de glicorticóides circulantes e de catecolaminas para a mobilização de substrato energético e enfrentar a situação de emergência e urgência (AXELROD, J. e REISINE, 1984; GILLMART e KATZELL, 1989; CHROUSOS e GOLD, 1992; PALME, 2009; SAPOLSKY *et al.*, 2000; VON HOLST 1999; ZISHIRI *et al.*, 2013; HERMAN e CULLINAN, 1997; ANGELIER e CHASTEL, 2009; MÖSTL e PALME, 2009).

Em algum momento, esta interação presa-predador resultará na adaptação de um ou do outro, ou seja, um deles terá aumentado a chance de sobreviver e de deixar descendentes, em detrimento do outro. Não é difícil admitir que diante de ameaças reais e iminentes, a ansiedade e medo, apesar de desconfortáveis, são experiências emocionais adaptativas (necessárias) que motivam o seu portador para escapar do ou enfrentar o perigo, lutando. Superado o risco de morte (sucesso escapando do predador), ou o predador tendo sucesso obtendo a presa, a experiência cognitiva de prazer, conforto e

sociedade são adaptativos (KOEHN e BAYNE 1989; HOFFMANN e PARSONS, 1991).

Em 1936, Hans Selye (SEYLE, 1997) divulgou o conceito de Síndrome de Adaptação Geral, definindo “estresse” como o conjunto de reações do organismo contra os estímulos alertantes do meio, real ou potencialmente nocivos. Enquanto a situação de urgência e emergência está presente, haveria uma escalada de reações constituída de três principais etapas: 1) fase de alarme; preparar-se para ou brigar ou escapar; 2) fase em que a luta ou a fuga se efetivam e 3) fase da exaustão ou de falência dos mecanismos homeostáticos por não ter conseguido se livrar do agente estressor. O termo “estresse”, portanto, está relacionado ao conjunto de reações e “estressor” aos agentes causadores (WINGFIELD *et al.*, 1997) mas, infelizmente, o conceito de estresse, apesar de amplamente utilizado, é considerado indesejável (REEDER e KRAMER, 2005; ROMERO, 2004). Assim para se garantir um inequívoco conceito sem ambiguidades sobre a função adaptativa de o organismo reagir ante às adversidades do meio foi cunhado o termo alostase por McEwen e Wingfield (MCEWEN e WINGFIELD, 2003; MCEWEN, 2012; ROMERO, 2004; KORTE *et al.*, 2005; STERLING e EYER, 1988) sem significativa adesão.

A regulação dos níveis de glicocorticóides (GC) nos vertebrados (cortisol em peixes e mamíferos e corticosterona em aves, anfíbios) produzidos pela

córtex da glândula suprarrenal é realizada por meio de alças de retroalimentação negativa (Figura 3). Os glicocorticóides produzidos pela suprarrenal possuem receptores em vários sítios: nas clássicas células-alvo periféricas, na adenohipófise e no sistema nervoso (hipotálamo, hipocampo e corpo amigdalóide) que monitoram os níveis hormonais. A ação dos GC no corpo amigdalóide e hipocampo

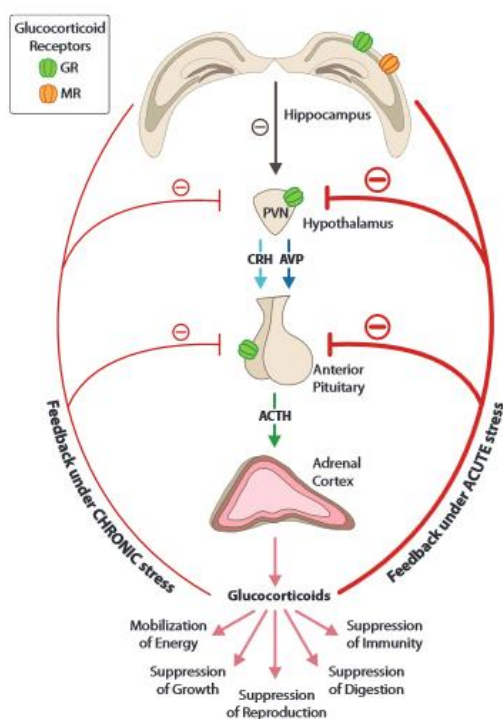


FIGURA 3: Esquema mostrando a ação dos glicocorticóides e sua autorregulação. Extraído de BOONSTRA, R. *et al.* (2014).

(sistema límbico) estão fortemente associados à memória emocional (LUPIEN, 2009).

Assim que os estímulos estressores desaparecem, os níveis de GC retornam aos níveis basais.

Mas quando o organismo fica exposto aos estressores de forma recorrente e contínua (quadro de estresse crônico), o mecanismo de homeostase falha e os níveis de GC ficam perigosamente elevados causando efeitos deletérios como a hiperglicemia, resistência insulínica, perda de peso, suspensão da atividade reprodutiva, queda na resposta imune e alterações comportamentais (REEDER e KRAMER, 2005; BOONSTRA, 2005; JESSOP 1999; SAPOLSKY, 2000; BRONSTRA *et al.*, 2014).

Na natureza, os agentes estressores podem ser genericamente identificados como as ameaças de predadores naturais e os eventos imprevisíveis como mudança climática súbita, separação familiar ou do parceiro sexual, disputas por recursos naturais escassos, por território ou posição social etc.) evocam reações comportamentais, fisiológicas e emocionais do estresse agudo ou crônico (SAPOLSKY, 1987; WINGFIELD *et al.* 1997; REEDER e KRAMER, 2005; VON HOLST, 1998; BRONSTRA *et al.*, 2014; SIEGEL, 1980; WINGFIELD e KITAYSKY, 2002).

No ambiente natural, as presas experimentam medo e ansiedade e risco de morte, mas com chances reais de expressarem o comportamento de defesa anti-predatória. Caberia identificar bem estar “baixo” à presa abatida? Ou de bem-estar “alto” para a presa que se evadiu com sucesso ou ao predador que obteve a sua refeição? Tal questionamento implica que a ideia o BEA não se aplica aos indivíduos que fazem parte das populações naturais, mas trata-se de uma reflexão ética do ser humano para com os outros animais que mantém cativos em função da utilidade como alimento, para o trabalho, pesquisa científica, companhia, etc.

A seleção natural favoreceu mecanismos de recuperação fisiológica e cognitiva para reconhecer que perigo passou, mesmo que as ameaças reais e potenciais que põe a própria vida em risco sejam diárias (WINGFIELD *et al.*,

1997 a 1997b; BIJLSMA e LOESCHCKE, 2005). Mas os outros animais não estão adaptados para enfrentar estressores artificiais como ser capturado e ser submetido à vida em cativeiro. Deste modo, as tentativas de ajustes comportamentais, fisiológicas e cognitivas podem então falhar (WINGFIELD *et al.*, 1997). Sejam as frustrações recorrentes, o estado duradouro de ansiedade e medo (e de inatividade) podem causar alterações psíquicas, comportamentais (agressividade e esquiva exagerados, estereotípias, automutilação, perda de apetite) fisiológicas (suspensão da atividade reprodutiva), biométricas (perda de peso) e somatizações outras como a queda de resistência a doenças por imunodepressão. O ambiente de cativeiro pode ainda gerar lesões corporais e, por consequência, dor devido a restrições físicas e de movimento (aumento de densidade populacional) e, causar adicionalmente, sofrimento emocional.

No livro “*The Expression of the Emotions in Man and Animals* (DARWIN, 1872) Darwin descreveu uma variedade de expressões emocionais humanas e de outros animais (como as de medo e agressão) evidenciando conexões inequívocas de parentesco e da relação filogenética entre as espécies de mamíferos. Estas conexões filogenéticas foram solidificadas na teoria do cérebro trino de Paul MacLean (MACLEAN, 1958).

Segundo o neurocientista (MACLEAN, 1958), o cérebro humano é um produto evolutivo de uma organização hierárquica de três categorias cerebrais dos vertebrados: na base estaria o “cérebro reptiliano” correspondendo a estruturas encefálicas mais antigas como o tronco encefálico (incluindo as porções mais basais do diencefalo como o hipotálamo) e os núcleos da base associados a comportamentos, inatos e reflexos; o “paleocérebro” associado ao sistema límbico responsável pelos estados emocionais e motivacionais de comportamentos essenciais para a sobrevivência como a obtenção de alimento e de água, reprodução, defesa anti-predatória e interações sociais competitivas, bem como a memória emocional. O terceiro e mais recente na evolução seria o neocórtex, área dominante da córtex cerebral humana, responsável pelas funções corticais superiores como a consciência, praxias, gnosias, linguagem, cálculo e raciocínio, retrospectiva, prospecção, insight.

Os mecanismos motivacionais e emocionais evoluíram precocemente na evolução dos animais vertebrados. Marian Dawkins uma das cientistas mais influentes sobre o tema BEA também avalia a questão numa perspectiva evolutiva (DAWKINS, 1998) considerando a senciência, um atributo da consciência em graus variados, de acordo com a espécie. Admite que BEA é um conceito complexo, já que leva em consideração aspectos cognitivos de outra uma espécie que não a humana e concorda com Broom de que estes estados internos podem ser acessados e quantificados.

Segundo Broom (BROOM e MOLENTO, 2004) situações de estresse prejudicam o bem-estar animal, empobrecendo-o. Mas faz a ressalva de que o estresse agudo é saudável ao proporcionar a força motriz para a sobrevivência e adaptação ao meio. Ao se tornar crônico ou de reincidência frequente, leva à falência funcional do organismo com riscos de perder peso, não se reproduzir, expressar comportamentos alterados, tornar-se suscetível a doenças e as infecções (BROOM e JOHNSON, 1993).

2.5 Alterações Comportamentais em Cativeiro

Os sistemas de criação em cativeiro estão ainda longe de proporcionarem o BEA “alto” ainda na contramão dos princípios de boas práticas de manejo, especialmente, a de proporcionar comportamentos típicos da espécie. Vários são os tipos de manejo que alteram a história natural em nome da produtividade: desmame precoce e a separação dos filhotes das mães em ovinos e bovinos de corte, remoção de ovos em aves para garantir a postura contínua, etc. Nas espécies que vivem naturalmente em grupo, a privação social afeta profundamente o estado mental cognitivo e emocional dos jovens, inclusive comprometendo o reconhecimento futuro dos parceiros sexuais quando o mecanismo de estampagem (*imprinting*) natural é corrompido (LORENZ, 1988; TINBERGEN, 1951; TEN CATE, C. e VOS, 1999).

Vários estudos sobre os efeitos negativos da separação social e experimental entre indivíduos familiares (casais, mãe de seus filhos, etc.) em primatas (SABATINI, 2007; SCANLAM *et al.*, 2007; FENG *et al.*, 2007; NOVAK,

et al., 2013), roedores (FERLAND e SCHRADER, 2011; WEINTRAUB *et al.*, 2010) e aves (ANGELIER, 2009; LATHAM e MASON, 2008; QUEIROZ, 2014). O rompimento de vínculos sociais pré-existentes causaram reações de estresse com aumento de GC e, em alguns casos, estados depressivos (ROMERO e BUTLER, 2007). Há evidências de que a qualidade do cuidado maternal e paternal dos filhotes em saguis pode predizer como será a suscetibilidade do eixo hipotálamo-hipofise-adrenal (HHA) aos estímulos estressores dos filhotes (BIRNIE *et al.*, 2013).

A análise de expressões motoras somáticas e viscerais dos órgãos efetadores do corpo, isto é, do comportamento é uma das formas mais diretas e imediatas de avaliar como a saúde cognitiva do animal se encontra num dado momento. Por exemplo, na época da reprodução, macho e fêmea interagem socialmente, exibindo comportamentos ritualizados, exagerados e muito estereotipados (ALCOCK, 2011). Apesar do padrão altamente estereotipado do comportamento pré-nupcial, o resultado final é a fecundação dos ovócitos. Ou seja, neste caso, as exhibições motoras estereotipadas somáticas e viscerais, inequivocadamente, estão associadas à função reprodutiva sendo, biologicamente, adaptativa. Mas se o macho criado em cativeiro, exibir padrões de ritual nupcial para outra espécie, como para um humano, ou no vazio, não teríamos dúvidas tratar-se de uma alteração comportamental (POLVERINO *et al.*, 2012). Konrad Lorenz demonstrou claramente as consequências reprodutivas para gansos e patos, cujos filhotes recém-nascidos, foram estampados visualmente com outras imagens que não eram as paternas (HESS, 1958; BATESON, 1966; BOLHUIS, 1991).

Outro tipo de manejo gerador de estímulos estressantes é o de manter indivíduos solitários as espécies altamente gregárias e ou sociais ou então, agrupá-las, desconsiderando a história pregressa. Consequente, estes indivíduos poderão exibir comportamentos alterados e descompensados como resultado da ansiedade, medo e frustração crônicos.

Gardner e seus colegas (GARNER *et al.*, 2003 e 2008) estabeleceram definições objetivas sobre os comportamentos alterados de animais criados em

cativeiro (em zoológicos, criadouros científicos, fazendas e por proprietários particulares):

1) Estereotipias comportamentais. Padrões motores repetitivos, exibidos sem causa e função aparentes (GARNER *et al.*, 2003; HOSEY e SKYNER, 2007). Estas estereotipias podem ficar limitadas a partes do corpo ou estender-se para o corpo todo, com e sem deslocamento, acompanhados ou não de vocalizações. Como exemplo citamos o comportamento de bovinos lamberem-se uns aos outros e objetos do ambiente, assim como enrolar a língua, repetidamente. Além disso, alguns autores associam estes distúrbios motores como sendo homólogas às estereotipias induzidas por drogas como anfetamina e algumas doenças neurológicas humanas (GARNER e MASON, 2002). O “ócio”, o estresse social ou limitação espacial são considerados indutores causais de estereotipias (ISHIWATA *et al.*, 2007).

2) Comportamentos compulsivos automutilantes: outra manifestação comportamental alterada e de maior severidade encontrada em aves e mamíferos resulta em injúrias contra o próprio corpo: pterotilomania em aves (QUEIROZ *et al.*, 2014; VAN ZEELAND *et al.*, 2009; SEIBERT, 2006; LEVINE, 2003; BRODNICK *et al.*, 1994; RUBINSTEIN, J. e LIGHTFOOT, 2012; MASON, 2010; GARNER *et al.*, 2003; LEVINE, 2003) e tricotilomania em mamíferos. Nos psitacídeos a prevalência da pterotilomania (ou o comportamento de arrancar as próprias penas de causa psicogênica) é de 10% (IGLAUER e RASIM, 1993; TELLES *et al.*, 2015).

Duas espécies de papagaio do gênero *Amazona* apresentam padrões estereotipias comportamentais alterados: o papagaio-verdadeiro (*A. aestiva*) e a curica (*A. amazonica*). Segundo Garner e colaboradores, as estereotipias apresentadas por papagaios criados em cativeiro possuem bases neurológicas semelhantes às respostas de desinibição funcional do sistema motor, como são observados em pacientes humanos autistas e portadores de esquizofrenia (GARNER *et al.*, 2003).

No Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens da Faculdade de Medicina e Zootecnia da Unesp, Campus de Botucatu (CEMPAS-FMVZ) que atua como Centro de Triagem de Animais Selvagens (CETAS) da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, os psitacíformes estão entre as espécies mais acolhidas, muitas acometidas de estereotípias e pterotilomania (QUEIROZ, 2014).

Animais selvagens mantidos no cativeiro são constantemente submetidos a diversos fatores estressantes (MORGAN e TROMBORG, 2007). O organismo animal é capaz de suportar uma determinada intensidade de estressores, sem que haja prejuízo às suas funções fisiológicas (GOYMANN e WINGFIELD, 2004), mas, quando os mecanismos alostáticos ou de ajuste entram em falência, surgem os comportamentos de estereotípias comportamentais e automutilações, denunciando estado de BEA “baixo” (DELLINGERNESS e HANDLER, 2006; HOSEY e SKYNER, 2007; MORGAN e TROMBORG, 2007). Assim a avaliação comportamental torna-se uma das avaliações pré-clínicas mais eficazes para diagnóstico da qualidade do BEA em animais criados em cativeiro.

Na impossibilidade de combater ou fugir os estímulos estressores em cativeiro, a frustração cognitiva e emocional acabam canalizando a expressão comportamental na forma de estereotípias e de automutilação (FORBES, 2002; JENKINS, 2001; GARNER *et al.*, 2003).

Os papagaios normalmente são neofóbicos e mudanças abruptas, sem dessensibilização prévia, podem ser estressantes (JENKINS, 2001; SEIBERT, 2006; WILSON, 2005) como mudanças ambientais, introdução ou saída de elementos do grupo familiar, mudanças físicas e de rotina no ambiente, de localização, de clima e de habitação são fatores estressantes para papagaios cativos (SEIBERT, 2006). A presença de um parceiro social durante uma situação de risco poderá atenuar os efeitos negativos (COHEN e WILLS, 1985; KIRSCHBAUM *et al.*, 1995).

Há evidências de que os níveis de ocitocina e de vasopressina estão mais elevados em indivíduos cujos vínculos sociais são sólidos e mais estáveis e que a ocitocina seria a principal responsável pela supressão do eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal – HPA, responsável pela regulação dos níveis de GC (DE VRIES *et al.*, 2007). A força dos vínculos sociais podem ser avaliados pelo tempo de dedicação do comportamentos afiliativos como o comportamento social de *allogrooming* (em mamíferos) e *allopreening* (em aves), ambos considerados como tendo funções homólogas. Há evidências de que em primatas, 20% do tempo (enquanto está em vigília) é dedicado a este tipo de comportamento afiliativo (DUNBAR, 1991; LEHMANN *et al.*, 2007). Então a práticas de convívio social podem proporcionar níveis elevados de ocitocina regulando a sensibilidade do eixo HPA, controlar os níveis elevados GC e atenuar estados emocionais crônicos de ansiedade e, por conseguinte, as estereotipias comportamentais e o comportamento de arrancamento de penas?

Todas as espécies de papagaios vivem socialmente em vida livre (SPARKS e SOPER, 1990), porém, quando criados como *pets* ou mantidos em cativeiro, geralmente são confinados ao isolamento social, dispondo essas aves a apresentarem comportamentos alterados (VAN HOEK e TEN CATE, 1998). Alguns autores sugerem que mesmo quando alojados com outro indivíduo, porém separados do grupo, o surgimento de estereotipias também é facilitado (LUMEIJ e WESTERHOF, 1987; LANTERMANN, 1993).

A importância do enriquecimento social na promoção do bem-estar alto é relatado por Queiroz *et al.* (2014), de um exemplar de *A. aestiva* com grave quadro de pterotilomania psicossomático. Mesmo com terapia homeopática e correção nutricional, a ave só apresentou melhora efetiva na presença da pessoa com quem ela mantinha um vínculo social.

Apesar do enriquecimento social não impedir completamente o desenvolvimento comportamentos alterados em papagaios (MEEHAN *et al.*, 2002; MEEHAN e MENCH, 2002), a convivência em grupo pode gerar efeitos positivos no bem-estar animal.

Em papagaios a sociabilidade é uma característica predominante durante toda a vida de um indivíduo, embora as características dos grupos sociais se modifiquem conforme o período do ano: durante a época reprodutiva e cuidados com a prole, tendem a formar pequenos grupos formados pelo par e seus filhotes, mas fora da época de reprodução, são aves altamente gregárias, onde o tamanho do grupo aumenta consideravelmente (GILARDI e MUNN, 1998).

O alojamento de animais aos pares tem sido realizado em muitas espécies como uma alternativa para promover ambientes sociais dinâmicos, promovendo o bem-estar desses animais (BARNETT *et al.*, 1984, HUGHES *et al.*, 1989; REINHARDT *et al.*, 1991). O comportamento de *alogrooming* é uma característica importante da vida social de animais gregários, como em primatas e algumas espécies de aves, chegando a dedicarem 20% do seu dia para esta atividade (DUNBAR, 1991; LEHMANN *et al.*, 2007). Além da função de higienização, o *alogrooming* é uma atividade social, cuja função esta associada principalmente com a caracterização do vínculo social (SHULTZ e DUNBAR, 2007).

Em muitas espécies de aves sociais, o *alopreening* entre indivíduos é muitas vezes dirigido para as partes do corpo (cabeça e pescoço), onde são difíceis de alcançar, supondo-se ter uma função higiênica primeiramente (BROOKE, 1985; HARRISON, 1965). No entanto, algumas aves demonstram *alopreening*, em outros indivíduos, em partes corporais onde é possível alcançar para realizar a higiene, reforçando a função do *alopreening* como fortalecedor do vínculo social (RADFORD, 2008).

Estudos com humanos demonstram que o contato físico entre indivíduos induz a elevação de ocitocina que, entre outras ações, reduz a reatividade do eixo HPA em resposta a agentes estressores (GREWEN *et al.*, 2005). Pesquisas com primatas não humanos da espécie *Callithrix kuhli* também mostrou o benefício do pareamento social de machos e fêmeas ao verificarem menores níveis de cortisol urinário, quando se encontravam pareados com um potencial parceiro reprodutor do que quando sozinhos (SMITH e FRENCH, 1997; SMITH *et al.*, 1998). Se as condições de criação empobrecidas ou “estéreis” podem induzir os animais a expressarem comportamentos alterados, incomuns em vida livre (MASON, 1991; MASON e RUSHEN, 2006) práticas de manejo enriquecedoras do ambiente poderia atenuá-los e proporcionando-lhes bem estar “alto”?

2.6 Enriquecimento Ambiental: práticas de manejo visando bem-estar “alto”

Enriquecimento Ambiental (EA) refere-se à ciência de intervir no ambiente em que vive o animal e proporcionar condições para que o animal cativo expresse bem-estar “alto” por meio de indicadores comportamentais, fisiológicos e clínicos. Os objetivos fundamentais do EA, segundo os seus defensores (YOUNG, 2003; MEEHAN *et al.*, 2004; NOVAK e SUOMI, 1988; MEEHAN *et al.*, 2003; MELLEN e MACPHEE, 2001; SHEPHERDSON, 1998; SWAISGOOD e SHEPHERDSON, 2006; FAIRHURST *et al.* 2011; MEEHAN, 2003; YOUNG, 2003) são: aumentar a diversidade do repertório comportamental, especialmente os típicos da espécie; extinguir/atenuar a frequência e duração dos comportamentos alterados; aumentar o uso positivo do ambiente e estimular habilidades para a solução de problemas.

BLOOMSMITH e colaboradores (1991) propuseram 5 métodos de EA, os quais podem ser combinados:

1. **Enriquecimento social:** facilitar e estimular o contato (visual, olfativo, auditivo) da espécie cativa com co-específicos direta ou indiretamente.
2. **Enriquecimento ocupacional:** promove desafios mentais para solucionar problemas e ou que incentiva realização de exercício físico.
3. **Enriquecimento físico:** alterar aumentar a complexidade do recinto; adicionar acessórios como objetos, substrato ou estruturas permanentes (por exemplo, caixas de nidificação).
4. **Enriquecimento sensorial:** estimular os animais com estímulos sensoriais visuais, sonoros, táteis.
5. **Enriquecimento alimentar:** diversificação de dietas com itens novos e alternância quanto a forma oferta do alimento.

Embora existam várias técnicas para se medir o efeito dos tipos de EA sobre o bem-estar, a avaliação comportamental é a mais barata. Outra vantagem é que as expressões comportamentais (assim como as fisiológicas) revelam, imediatamente, as dificuldade ou facilidade que estão sendo enfrentadas pelo indivíduo em função do ambiente cativo onde vive (HILL e BROOM, 2009). A avaliação das estereotípias antes e depois do EA pode ser uma boa alternativa para ver se o efeito terapêutico teve sucesso (MASON e MENDL, 1993; MASON e LATHAM, 2004).

3. Objetivos da presente dissertação

Baseado nos pressupostos teóricos e os problemas práticos da ocorrência de estereotípias e de pterotilomania em papagaios verdadeiros no CEMPAS, esta dissertação tem como objetivos gerais:

- 1) Propor práticas de enriquecimento ambiental e social em um grupo;
- 2) Avaliar os dados comportamentais e contribuir para a compreensão da dinâmica; e organização social da espécie;
- 3) Refletir sobre as condutas de manejo do papagaio verdadeiro em cativeiro visando praticas de BEA “alto”

Capítulo 2

Artigo Científico

EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA ORGANIZAÇÃO SOCIAL DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) MANTIDO EM CATIVEIRO

Artigo a ser submetido na revista **Applied Animal Behavioral Science**, segundo as normas descritas a seguir:

PREPARATION

The use of English, punctuation and grammar should be of a sufficient high standard to allow the article to be easily read and understood. Do not quote decimals with naked points (e.g. use 0.08, not .08). Times of day should be in the format 10:00 h. Numbers less than 10 should be text, unless they are followed by a unit of measurement or are used as designators e.g. seven pigs from Group 3 were each trained for 7 days, with three sessions each lasting 3 min. Numbers greater than nine should be written as numerals.

Article Structure

Manuscripts in general should be organized in the following order:

- Title (should be clear, descriptive and not too long)
- Name(s) of author(s) - we would like to publish full first names rather than initials, and would appreciate it if you would provide this information
- Complete postal address(es) of affiliations- Full telephone, Fax No. and e-mail address of the corresponding author. Present address(es) of author(s) if applicable. Complete correspondence address including e-mail address to which the proofs should be sent.
- Abstract
- Keywords (indexing terms), maximum 6 items
- Introduction
- Material studied, area descriptions, methods, techniques and ethical approval
- Results
- Discussion
- Conclusion
- Acknowledgment and any additional information concerning research grants, etc.
- References
- Tables
- Figure captions
- Tables (separate file(s))

•Figures (separate file(s))

Manuscripts should have numbered lines, with wide margins and double spacing throughout, i.e. also for abstracts, footnotes and references. Every page of the manuscript, including the title page, references, tables, etc., should be numbered. However, in the text no reference should be made to page numbers; if necessary one may refer to sections. Avoid excessive usage of italics to emphasize part of the text. Articles should not normally exceed 25 pages of text (11-point font, aligned left and double spaced) and contain a maximum of six or seven Tables and Figures in total.

Subdivision - numbered sections

Divide your article into clearly defined and numbered sections. Subsections should be numbered 1.1 (then 1.1.1, 1.1.2, ...), 1.2, etc. (the abstract is not included in section numbering). Use this numbering also for internal crossreferencing: do not just refer to 'the text'. Any subsection may be given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line.

Reference formatting

There are no strict requirements on reference formatting at submission. References can be in any style or format as long as the style is consistent. Where applicable, author(s) name(s), journal title/book title, chapter title/article title, year of publication, volume number/book chapter and the pagination must be present. Use of DOI is highly encouraged. The reference style used by the journal will be applied to the accepted article by Elsevier at the proof stage. Note that missing data will be highlighted at proof stage for the author to correct. If you do wish to format the references yourself they should be arranged according to the following examples:

Reference style

Text: All citations in the text should refer to:

1. Single author: the author's name (without initials, unless there is ambiguity) and the year of publication;
2. Two authors: both authors' names and the year of publication;
3. Three or more authors: first author's name followed by 'et al.' and the year of publication. Citations may be made directly (or parenthetically). Groups of references should be listed first alphabetically, then chronologically.

Examples: 'as demonstrated (Allan, 2000a, 2000b, 1999; Allan and Jones, 1999). Kramer et al. (2010) have recently shown'

List: References should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication. Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2010. The art of writing a scientific article. *J. Sci. Commun.* 163, 51–59.

Reference to a book:

Strunk Jr., W., White, E.B., 2000. *The Elements of Style*, fourth ed. Longman, New York. Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G.R., Adams, L.B., 2009. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*. EPublishing Inc., New York, pp. 281–304.

References to books

If a book or monograph is cited as a source of specific information, then please give the relevant page(s).

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the List of Title Word

Abbreviations: <http://www.issn.org/services/online-services/access-to-the-ltwa/>.

1 **EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA ORGANIZAÇÃO**
 2 **SOCIAL DO PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*) MANTIDO EM**
 3 **CATIVEIRO**

4

5 Coppola, Milena Pereira¹; Boaretto, Mariane¹; Nishida, Silvia Mitiko²; Ferreira,
 6 João Carlos Pinheiro^{1*}

7 ¹Department of Animal Reproduction and Veterinary Radiology – Veterinary
 8 Medicine and Animal Sciences School – UNESP Botucatu SP, Brazil.

9 ² Department of Physiology-Botucatu Biosciences Institute – UNESP Botucatu
 10 SP, Brazil. *Distrito de Rubião Jr, s/n, Botucatu–SP, Brazil. Zip code:
 11 18608-970. 12 Phone/fax: +551438802121. jcferreira@fmvz.unesp.br

12

13 COPPOLA, M., P. **EFFECT OF ENVIRONMENTAL ENRICHMENT IN THE**
 14 **SOCIAL ORGANIZATION OF THE BLUE-FRONTED AMAZON PARROT**
 15 **KEPT IN CAPTIVITY (*Amazona aestiva*).** Botucatu, 2015. 63p. Dissertation
 16 (Master's Degree) – University of Veterinary Science and Animal Science,
 17 Botucatu, Paulista State University “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP.

18

19 **ABSTRACT**

20 The Blue-fronted Amazon parrot is a monogamous species that has social
 21 intelligence. However, it is commonly a victim of environmental illegalities and of
 22 life in captivity. The goal of this study was to evaluate the social dynamics and
 23 behavioral repertoire when males and females of the same species were put
 24 together for the first time, with an emphasis on patterns that would validate the
 25 social bond between the birds and stereotypical behaviors. 13 captive males

26 and 13 captive females were used, separated in isosexual groups during the
27 first phase, in sexual groups during the second phase and isolated from the
28 group, in pairs and as a couple, during the third phase. The observations were
29 registered daily in the morning, with a recording time of 20 minutes/bird, adding
30 up to 100 minutes of recording/bird/phase. The behavioral analysis were
31 separated in 8 categories, always observing the maintenance of existing pairs
32 and the new social formations when the birds were put together. For statistical
33 analysis the Friedman test was used to compare the percentage of time that
34 was spent doing each behavior between sexes and between phases, using
35 significance values of $P>0.05$. The social composition in the isosexual phase
36 was composed of 2 pairs of males, 2 pairs of females and three females. In the
37 sexual phase there were 4 pairs of males and 3 pairs of isosexual females and
38 1 couple. The obtained results suggest that isolating Blue-fronted amazon
39 parrots, even as a couple, does not promote a condition of animal well-being
40 and maintenance of the social bond, as the stereotypical behaviors increased
41 and the affiliative behaviors decreased in this condition. They also showed that
42 the fidelity of the pairs was maintained in birds with dominant aspect, even in a
43 new environmental and social condition.

44

45 **Keywords:** Blue-fronted Amazon parrot, social intelligence, social bond, animal
46 welfare.

47

48

49

50

51 1. INTRODUÇÃO

52

53 O papagaio-verdadeiro ou *Amazona aestiva* (LINNAEUS, 1758) pertence
54 à família Psittacidae, ordem Psittaciformes. A ocorrência da espécie vai do
55 nordeste, sudeste e centro-oeste brasileiro até a Bolívia, Paraguai e o norte e
56 nordeste da Argentina (*Bird International*, 2015; SICK, 1997).

57

58 É uma das aves mais populares e cobiçadas como animais de
59 estimação em função da coloração das penas, habilidade de imitar a fala
60 humana porem, do ponto de vista biológico, comportamental, ecológico, muito
61 pouco conhecida (COLLAR, N., KIRWAN, G.M. e BOESMAN, P., 2014). Os
62 criadouros comerciais autorizados pelo IBAMA (em 2000, havia 60 em todo
63 país) e a fiscalização ambiental, não conseguem romper o circulo vicioso do
64 tráfico de papagaios-verdadeiros (IBAMA, 2014). A Rede Nacional de Combate
65 ao Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS, 2002) aponta que, a cada dez
66 animais capturados, somente um chega vivo ao consumidor; os demais
67 morrem no processo de captura e durante o transporte.

68

69 Diante do contexto cultural, em que a população se identifica com os
70 papagaios adotando os como animais de companhia, métodos que visem à
71 contenção da retirada dos animais diretamente da natureza, a curto e médio
72 prazo, são fundamentais para a conservação da espécie. Da mesma maneira,
73 iniciativas de criação legal em cativeiro que visem suprir a demanda comercial
74 brasileira. O presente estudo questiona se é possível melhorar as condições de

75 criação desses animais cujos hábitos naturais demandam grande espaço e
76 interações sociais.

77

78 A relevância da pesquisa sobre o bem-estar animal tem aumentado, em
79 decorrência da crescente importância dos programas ambientais e manejo de
80 populações de espécies raras, tanto no cativeiro como em seu ambiente
81 natural. Concomitantemente, esses estudos levam ao aperfeiçoamento de
82 técnicas de criação e reprodução em cativeiro (SNOWDON, 2011).

83

84 Como programas de conservação de reprodução em cativeiro são caros,
85 dependem de pessoas especializadas, e comumente ocorrem apenas em
86 condições limitadas, a maioria dos conservacionistas está lutando para uma
87 redução do tráfico de psitacídeos e para proteger o habitat natural
88 (DERRICKSON e SNYDER, 1992), além de promoverem pesquisas para
89 responderem questões sobre o comportamento e ecologia desse grupo, que
90 são pontos fundamentais para a formulação de teorias ecológicas bem como
91 para a conservação (BEISSINGER e SNYDER, 1992).

92

93 Apesar das aves apresentarem muita mobilidade espacial, flexibilidades
94 na dinâmica e estrutura social em função da disponibilidade de recursos e
95 dificultar a classificação dos padrões sociais como nos mamíferos (SEED *et*
96 *al.*, 2009) assumimos que os psitacídeos junto com os corvídeos estão entre
97 aves de mais alto nível de complexidade social, cujo sistema de acasalamento
98 é a monogamia de longa duração (EMERY, 2007). Além disso, os papagaios-

99 verdadeiros caracterizam-se por apresentar longa longevidade (vivem até 60
100 anos) e demoram para atingir a idade reprodutiva (2 anos).

101

102 Objetivo fase 2: Esta fase teve como finalidade promover o enriquecimento
103 social, ou seja, a interação entre os sexos, desfazer a relação isossexual e
104 promover a formação de casais, facilitando a destinação dos animais, seja para
105 as áreas de soltura ou para o CRAS.

106

107

108 2. MATERIAL E MÉTODOS

109

110 • Animais

111

112 Foram utilizados 26 papagaios verdadeiros (*Amazona aestiva*), 13
113 fêmeas e 13 machos, com peso inicial de $417,6 \pm 48,5$ g (média $\pm$ desvio
114 padrão), pertencentes ao Centro de Medicina e Pesquisa de Animais
115 Silvestres – CEMPAS, FMVZ-UNESP Botucatu. Essas aves são oriundas de
116 atendimentos recorrentes a denúncias, apreensões e doação voluntária, que
117 acabam permanecendo na Instituição.

118

119 As aves foram sexadas pela técnica de PCR - *Polymerase Chain*
120 *Reaction* e, para reconhecimento dos indivíduos, as aves foram marcadas
121 nas penas peitorais com caneta atóxica, fêmeas com números e machos com
122 letras (Figura 1).

123

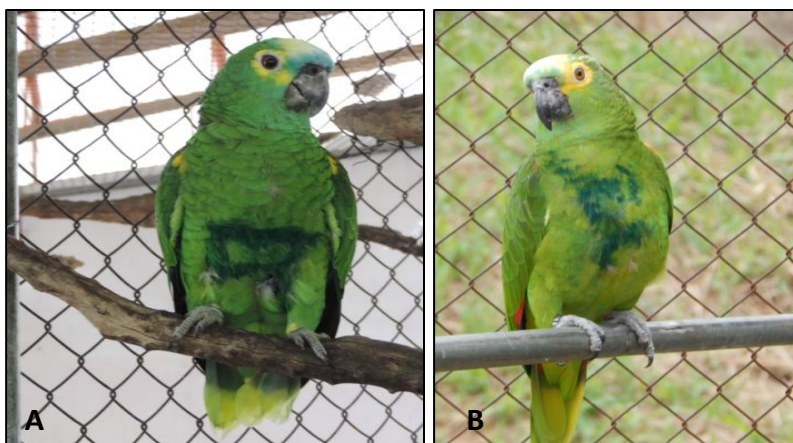


FIGURA 1 – Marcação das aves para identificação e reconhecimento; fêmeas com números (A); machos com letras (B). (Fonte: Milena Coppola).

Durante o período experimental, as aves receberam água e alimentação, *ad libitum*, a base de frutas e verduras (banana, maçã, mamão, laranja, cenoura e couve) e ração extrusada enriquecida com ácido fólico para Psittacídeos de grande e médio porte (Papagaio-Reprodução - BIOTRON® - Anexo A).

Durante o experimento, 16 papagaios vincularam-se socialmente, constituindo amostras para filmagens e análises comportamentais.

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de animais (CEUA), sob o protocolo nº 192/2014.

• Local de estudo

O experimento foi realizado na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ, Campus de Botucatu/SP – Centro de Estudos e Pesquisa em Animais Silvestres – CEMPAS, no período entre 18 de fevereiro de 2014 e 12 de junho de 2014.

A realização do experimento foi conduzida em duas localidades:

- 150 • **Recinto coletivo:** dividido em dois viveiros adjacentes, cada um
 151 possuindo uma área interna (coberta) e externa semi-coberta com uma
 152 área 53m². Cada viveiro possuía comedouros, bebedouros e poleiros
 153 (Figura 2). Foram realizados o monitoramento diário de temperatura,
 154 umidade, velocidade do ar e fotoperíodo. Foi assegurado fotoperíodo de
 155 12 horas de luz em torno de 100lux que correspondia às estações de
 156 primavera verão, época reprodutiva dos papagaios-verdadeiros, uma vez
 157 que os experimentos seriam conduzidos no outono. Os dados
 158 meteorológicos do local foram comparados com as informações
 159 climáticas oriundas do Departamento de Botânica do Instituto Biológico –
 160 IB, Unesp, Botucatu/SP.

161



162

163 **FIGURA 2:** Representação do recinto onde os papagaios foram alocados: área externa (A);
 164 área interna (B). (Fonte: Milena Coppola).

165

- 166 • **Gaiola:** (Figura 3) etapa de isolamento dos pares de aves que formaram
 167 vínculos sociais no viveiro coletivo, após a junção dos sexos. Casa par
 168 social será alojada em gaiolas de metal com dimensões de 1,1 x 0,85 x
 169 2m. O regime de oferta de alimento e de água foi o mesmo que o



FIGURA 3 - Gaiolas de metal utilizada na Fase 3 para o alojamento de pares de aves
 socialmente vinculadas. (Fonte: Mariane Boaretto).

oferecido no viveiro coletivo. O isolamento acústico e visual dos pares, foi promovido com o objetivo de avaliar a força e estabilidade do vínculo social formado entre os indivíduos do par.

As gaiolas foram levadas para um recinto distante do viveiro coletivo, em outro prédio da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da mesma instituição, ficando isolados das demais aves solitárias que lá permaneceram. Cada gaiola com o par social ficou isolado em uma sala.

- **Delineamento experimental**

O quadro abaixo, ilustra as três distintas Fases Experimentais:

Pré Experimento (20 dias)	Fase 1 Agrupamento Isossexual (20 dias)	Fase 2 Agrupamento Sexual (40 dias)	Fase 3 Isolamento dos pares (40 dias)
Familiarização das aves com o observador -	Presença das caixas-ninhos (EA físico)	Junção de machos e fêmeas (EA social)	Isolamento dos pares sociais e ausência de ninho (Empobrecimento)
Machos e fêmeas separados	Machos e fêmeas separados	Machos e fêmeas juntos	Pares juntos

- **ETAPA EXPERIMENTAL**

Fase 1: Agrupamento Isossexual e EA com caixas ninho

A Fase 1, denominada **Agrupamento Isossexual** teve a duração de 20 dias, começou assim que foram instaladas 7 caixas-ninho em cada recinto visando estimular a exploração sensorial de elemento novo no ambiente, servindo para o preparo da atividade reprodutiva, esperada na Fase 2 . As caixas ninho foram instaladas na parte interna e externa (Figura 4) e as filmagens diárias, iniciadas, sempre no mesmo horário, entre 9h e 12h (Figura

195 5). Cada caixa foi construída com madeira de MDP, pintada com tinta sintética
196 verde e atóxica. As dimensões foram adaptadas do modelo utilizado no Projeto
197 Arara Azul (NEIVA, 2015), um poleiro foi instalado na entrada e no seu interior
198 uma cama de maravalha foi depositada.

199

200 Diariamente, os ninhos das fêmeas foram monitorados para registrar
201 eventual postura assim com a as filmagens de exploração das aves, assim
202 como a dinâmica social e a posição espacial de cada ave durante o período.

203



Figura 4: Visão geral dos recintos masculino e feminino com as caixas-ninho instaladas do lado de fora (Fonte: Silvia Nishida)

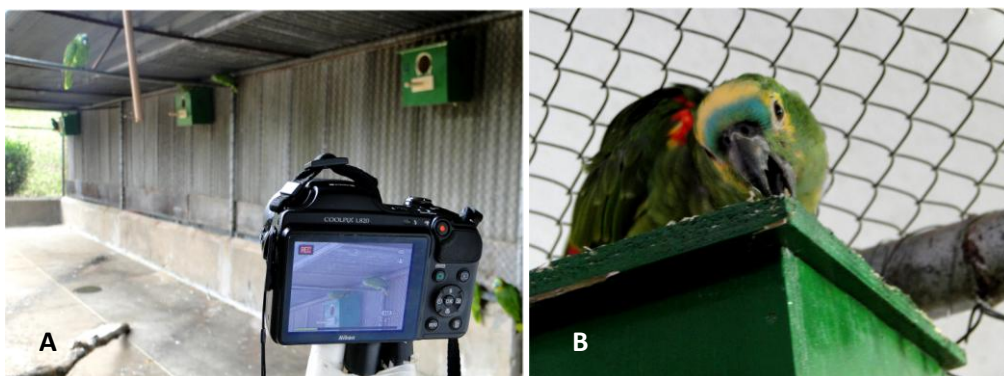


Figura 5: A. Cenário em que a câmera de vídeo faz o registro, focalizado na ave foco. B. ave interagindo com a caixa-ninho. (Fonte: Silvia Nishida).

204 **Fase 2: Agrupamento Sexual**

205

206 Esta fase teve como finalidade promover o enriquecimento social, ou
207 seja, a interação entre os sexos, desfazer a relação isossexual e promover a
208 formação de casais, facilitando a destinação dos animais, seja para as áreas
209 de soltura ou para o CRAS. A segunda fase experimental iniciou com a
210 remoção da parede de tela alambrado que separava fisicamente machos e
211 fêmeas e durou 40 dias. O procedimento com relação às filmagens, tratamento
212 dos animais e coletas de dados foram as mesmas da Fase 1. As observações
213 atentaram-se para a dinâmica interativa entre as aves e a distribuição espacial
214 das mesmas.

215

216 **Fase 3: Isolamento dos pares formados**

217

218 Nessa fase, com duração de 40 dias, as aves com nova formação social
219 estabelecida na Fase 2 ou que foram mantida desde a Fase 1, foram retiradas
220 do recinto coletivo (106m²) e alocadas em gaiolas menores (0,9m²). Neste
221 caso, além da redução do espaço (que privava o voo) foram separados da
222 colônia. Cada par social foi alojado em salas de alvenaria de forma que
223 houvesse isolamento acústico e visual entre os pares. Os manejos nutricionais
224 e a coleta de dados comportamentais seguiram-se o mesmo protocolo.

225

226 • **Pesagem dos animais**

227

228 As aves foram pesadas, individualmente, no início de cada Fase do
229 Estudo em balança digital Toledo®.

230

231 • **Etograma, registro e análise dos dados comportamentais**

232

233 A avaliação do comportamento foi realizada utilizando-se etograma
234 previamente padronizada para *A. aestiva* desenvolvido por QUEIROZ (2014).
235 Com o enriquecimento ambiental foram acrescentados novos itens
236 comportamentais conforme **Tabela 1**. A Tabela relaciona as grandes
237 categorias e as respectivas unidades comportamentais.

238 Em relação às estereotipias Queiroz (QUEIROZ, 2014) havia notado
239 que *A. aestiva* apresentava os mesmos padrões alterados de comportamento
240 registrados em outra espécie, a *A. amazonica* (MEEHAN *et al.*, 2004). O
241 conjunto das estereotipias foi classificado em três grandes tipos (QUEIROZ,
242 2014; MEEHAN *et al.*, 2004; GARNER *et al.*, 2006; MEEHAN e MENCH
243 2006).

244

245 1) **Estereotipias orais ou mastigatórias**, cujos movimentos
246 mastigatórios ou de língua ocorriam na ausência de alimento;

247

248 2) **Estereotipias locomotoras**: correspondiam a movimentos
249 repetidos que descrevia o mesmo percurso ou pousado, descrevia
250 movimentos repetitivos da cabeça ou do tronco.

251

252 3) **Estereotipias objeto-dirigidas**: mastigação contínua do arame da
253 gaiola ou outro objeto que não era o alimento

254

255 Os comportamentos não-alterados de *A. aestiva* são as mesmas
256 observadas para *A. petrei* (PRESTES, 2000), uma espécie com distribuição
257 geográfica totalmente distinta (BIRDLIFE, 2015). Foram divididos em
258 categorias:

259

260 1) **Comportamentos de manutenção**: relacionados à higiene corporal,
261 termorregulação, ajustes posturais e repouso;

262

263 2) **Comportamento Locomotor**: atividades que resultam na mudança de
264 posição corpora no espaço com deslocamento;

265

266 3) **Comportamento Alimentar**: as atividades resultam na obtenção de
267 alimento e água;

268

269 4) **Interações sociais afiliativas**: atividades entre dois ou mais indivíduos
270 resultando na aproximação e manutenção do contato físico;

271

- 272 5) **Interações sociais agonísticas**: atividades entre dois ou mais indivíduos
 273 que resultam no afastamento dos indivíduos;
 274 6) **Vocalizações**: atividades vocais, sem levar em conta classificação
 275 sonora.

276

277

278 **TABELA 1** – Categorias e condutas comportamentais referentes ao etograma do
 279 papagaio verdadeiro (adaptado de Queiroz, 2014).

Categoria Comportamental	Conduta comportamental	Categoria Comportamental	Conduta comportamental
1) Locomoção	Caminhar	• Interações Afiliativas	Aproximar-se
	Escalar em movimento		Encostar
	Escalar parado		<i>Alogrooming</i>
	Virar-se	• Interações Agonísticas	Afastar-se
	Voar		Afastar com o pé
2) Manutenção	Pousado		Lutar
	Limpar penas		Fugir
	Limpar bico		Ameaçar
	Coçar-se		Perseguir
	Sacudir-se	• Vocalização	Vocalizar
	Alongar-se		Gritar
	Piscar	• Interação com ninho	Ficar no ninho
	Bocejar		Lascar madeira
	Dormir	• Estereotipias	<i>Pacing</i>
	Excretar		Motoras
3) Alimentação	Alimentar-se		Movimento mandibular

280

281

282

283 • Registro e análise quantitativa dos comportamentos

284

285 Em cada Fase do estudo, foram amostrados 600 minutos de dados
 286 comportamentais utilizando-se uma câmera digital (Nikon CoolPix 510®). Ao
 287 final de cada registro, as gravações foram transferidas e armazenadas em
 288 um notebook para posterior quantificação do tempo despendido para cada
 289 conduta comportamental e a respectiva frequência de ocorrência de dados de
 290 **frequência** (número de eventos) e a respectiva **duração** (minutos) dos
 291 comportamentos. Para isso foi utilizado um cronômetro digital. O tempo total

292 de registro/ave para cada fase foi de 600 minutos ou 9.600 minutos de
293 filmagem por fase e 28.800 minutos durante todo experimento.

294

295 Com os dados computados determinou-se por animal, o total de tempo
296 gasto por em cada comportamento, como também segmentado em tempo total
297 de machos e fêmeas e o tempo para cada fase.

298

299 • **Análises estatísticas dos Dados**

300

301 A análise estatística foi realizada sob assessoria do Prof. Dr. Luciano
302 Barbosa do Departamento de Educação do Instituto de Biociências. Foram
303 efetuadas as seguintes análises:

304 - Análise estatística descritiva: comparar descritivamente a proporção de
305 tempo gasto e da frequência dos comportamentos entre fases;

306 - Análise de variância não-paramétrica para a comparação dos dados
307 comportamentais em função tratamento, sexo, e isolamento social.

308 - Análise de variância paramétrica para comparar a variação de peso
309 corporal

310 - A significância estatística foi definida como $P < 0.05$ e os gráficos foram
311 gerados pelo programa Graphpad Prism 5.0®.

312

313 **3. RESULTADOS**

314

315 Antes da Fase 1, isto é, antes do Enriquecimento Ambiental com a
316 colocação das caixas-ninho, havia a seguinte formação social: no grupo de
317 machos havia dois pares masculinos, dois pares femininos e um trio feminino.
318 A identificação destas unidades sociais pareadas ou em trio foi baseada na
319 proximidade física íntima (encostados entre si) e a realização de

comportamentos afiliativos recíprocos de *alogrooming*, entre os indivíduos dos pares e do trio (Figura 5) durante os 20 dias da fase pré-experimental.

As aves solitárias não interagem afiliativamente e mantinham-se em posições fixas nos poleiros e o solo.



FIGURA 6- Aves com vínculo isossexual constatado pela proximidade física íntima (A) e realização de *alogrooming* (B). Em C, a distribuição espacial das aves nos poleiros mais altos (Fonte: Milena Coppola).

Fase 1 – Agrupamento Isossexual e o efeito das Caixas Ninho

A colocação dos ninhos não afetou a formação social existente. Os pares e trio isossexuais de machos e fêmeas continuaram a realizar

comportamentos afiliativos expressivos, como encostar e *alogrooming*. Os demais papagaios mantiveram-se solitários, sem expressar interação social afiliativa ou proximidade física relevante com as demais aves.

A instalação das caixas-ninho fez com que alguns machos solitários ficassem mais próximos um dos outros, porém não apresentarem comportamentos afiliativos entre si.

A presença de elemento novo nos recintos estimulou o comportamento de exploração e de aproximação das caixas-ninho, que lambeiram, lascaram a madeira com o bico (Figura 6). Ao final dos 40 dias, todas as caixas-ninho foram exploradas pelas aves, principalmente pelos pares e o trio.



FIGURA 7 – Aves explorando as caixas-ninhos no primeiro dia de instalação. (Fonte: Milena Coppola).

Do ponto de vista da dinâmica social, constatou-se um padrão em cada recinto: no feminino era evidente a dominância do trio sobre os demais pares e aves solitárias. No recinto masculino, a dominância do recinto era de dois pares sobre os demais pares e machos solitários.

358 **Fase 2 – Agrupamento Sexual**

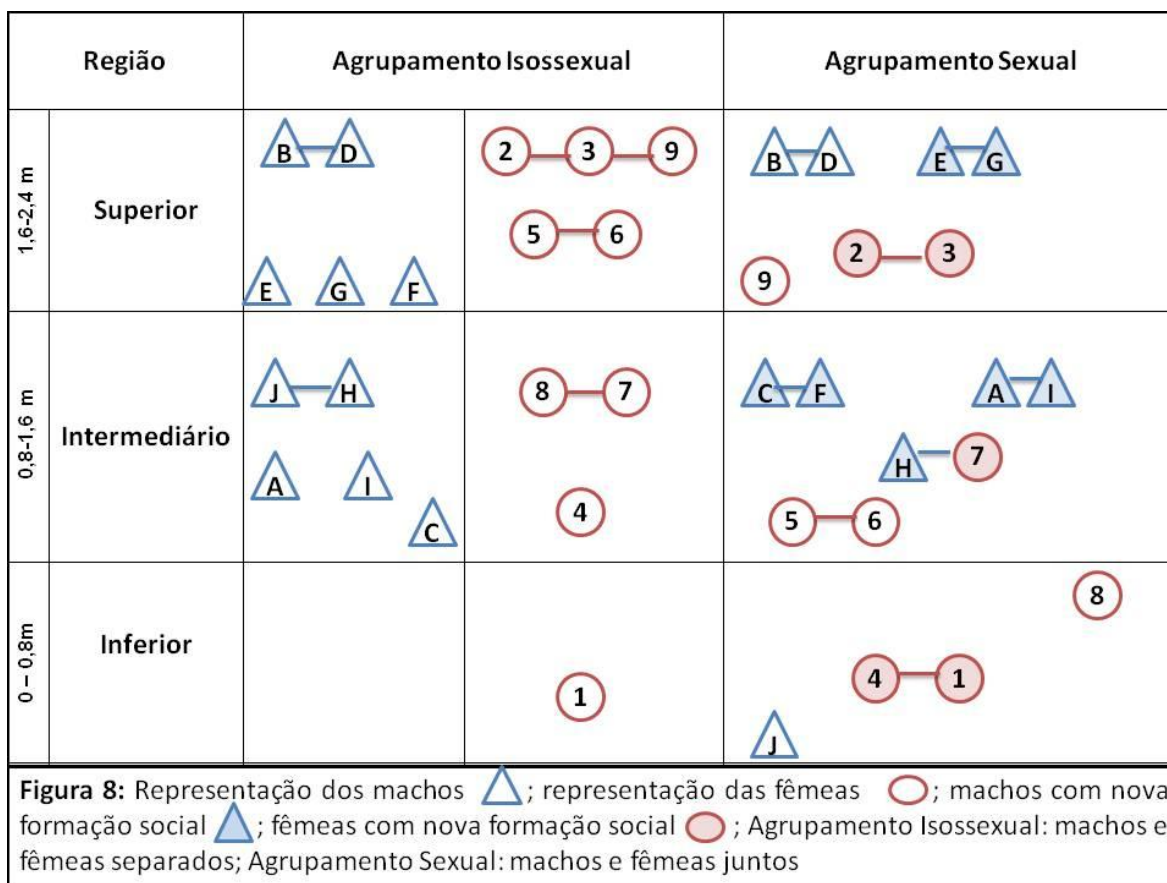
359

360 Quando os dois recintos ganharam contiguidade, conforme os machos
361 adentravam no recinto das fêmeas e vice-versa, iniciaram-se os conflitos
362 sociais entre os machos e fêmeas socialmente dominantes, que ocuparam os
363 ninhos e os pontos mais altos do recinto e que tinham vínculo social
364 estabelecido. Os conflitos eram diários e persistiram por 15 dias
365 consecutivos. Neste período, houve uma reorganização social e nova
366 distribuição espacial: houve a dissolução de alguns pares isossexuais e
367 novas formações sociais. Quanto ao domínio espacial, os pares de machos
368 socialmente estabelecidos posicionaram-se nos pontos mais altos dos
369 recintos, enquanto as fêmeas socialmente dominantes que antes ocupavam
370 as partes mais altas, passaram a ocupar o plano mais baixo do recinto, como
371 o trio de fêmeas.

372

373 A maioria dos pares isossexuais não rompeu o vínculo havendo a
374 dissolução de alguns deles e a formação de um único casal, contrariando a
375 nossa hipótese. A Figura 8 ilustra a dinâmica social na Fase 1 (agrupamento
376 isossexual) e da Fase 2 (agrupamento heterossexual), assim como a
377 distribuição espacial dos papagaios no interior do recinto coletivo único. As
378 novas formações isossexuais aconteceram entre indivíduos que ocupavam
379 um mesmo espaço no recinto ou poleiros dispostos numa mesma altura,
380 conforme o quadro seguinte:

381



382

383

384 Entre os machos, um dos pares existentes manteve-se unido e, com o
 385 outro par, houve separação dos indivíduos, sendo que um deles afiliou-se
 386 com uma fêmea que também desagregou-se do seu par anterior, formando o
 387 único casal do experimento.

388

389 Entre as fêmeas, a reorganização social foi similar à dos machos: um
 390 dos pares isossexuais manteve-se unido, embora sua posição espacial no
 391 recinto fosse alterada indo para um poleiro mais baixo; em outro par, houve
 392 dissolução social, sendo que uma das fêmeas juntou-se com um macho. No
 393 caso do trio de fêmeas, houve um afastamento de uma delas, surgindo uma
 394 dupla. A fêmea afastada foi expulsa e manteve-se solitária até o final do
 395 experimento, embora tentasse uma aproximação com a dupla, porém, sem
 396 sucesso.

397 As aves que constituíram novos vínculos sociais, em sua maioria,
 398 mantinham-se próximos ou num mesmo patamar espacial dos seus pares nas

399 fases antes da junção. Os papagaios que ficaram sozinhos após o rompimento
400 do vínculo com seu par, passaram a ocupar um nível mais baixo do recinto,
401 como o caso do Macho J, que nos primeiros dias após a separação, passou a
402 comer restos de alimentos que ficavam no chão e a empoleirar-se em galhos
403 mais baixos. As aves que permaneceram sozinhas mantiveram-se no plano
404 mais baixo quando comparadas com as aves pareadas.

405

406 **Fase 3 – Isolamento das Aves com Formação Social**

407

408 Nos primeiros dias, os indivíduos do mesmo par exibiram conflitos
409 entre si, sobretudo aqueles que se constituíram na segunda fase, incluindo o
410 único casal. Foram registrados comportamentos agonísticos como lutas,
411 afastamentos e perseguições. Nos pares pré-existentes à junção sexual, não
412 houve conflitos, contudo, não exibiram interações afiliativas, como encostar e
413 *alogrooming*.

414 Com o passar dos dias, os conflitos entre os pares e o casal
415 diminuíram, todavia, não se verificou comportamentos afiliativos. Nos pares
416 mais antigos, emergiram condutas afiliativas como aproximação e encostar,
417 porém, sem o *alogrooming*.

418

419 Com relação aos pares com formação social antiga, percebe-se que
420 no primeiro momento houve um distanciamento físico dos indivíduos, onde
421 cada ave permanecia num poleiro diferente. Não entravam em conflitos umas
422 com as outras, mas também não demonstravam condutas sociais. Passado
423 quinze dias de isolamento, essas aves já demonstravam aproximação com
424 seus respectivos pares e, algumas delas como no caso do par de machos B
425 e D, realizavam alguns comportamentos afiliativos como aproximação e
426 encostar, mas não o *alopreening*.

427

428 No caso das aves com formação social estabelecida na fase de
429 agrupamento social, nos primeiros quinze dias houve, além do
430 distanciamento físico, conflitos agonístico como lutas, afastamento e
431 perseguição, principalmente entre o par de fêmeas 4 e 1 e o par de machos E

e G. Além das aves ficarem em poleiros diferentes, era comum ver os indivíduos um de costas para o outros, evitando até um contato visual. Após a primeira quinzena, os conflitos diminuíram e percebeu-se uma discreta aproximação física entre os indivíduos dos pares e do casal, contudo não houve registro de condutas afiliativas entre essas aves em nenhum momento.

437

438

439 • **Peso das aves**

440

441 Os pesos não se alteraram significativamente durante as Fases do
 442 Experimento, sendo que as fêmeas apresentaram peso menor que dos machos
 443 durante todo experimento. Nas fases experimentais, a estatística apontou que
 444 não houve interferência na variação dos pesos das aves, porém, há uma
 445 discreta oscilação nas médias. Biologicamente, houve uma tendência no
 446 aumento do peso na fase de agrupamento isossexual, seguida de diminuição
 447 do peso na fase de agrupamento sexual. Na fase de isolamento, houve
 448 aumento no peso das fêmeas e uma discreta diminuição no peso dos machos
 449 (Figura 9).

450

451

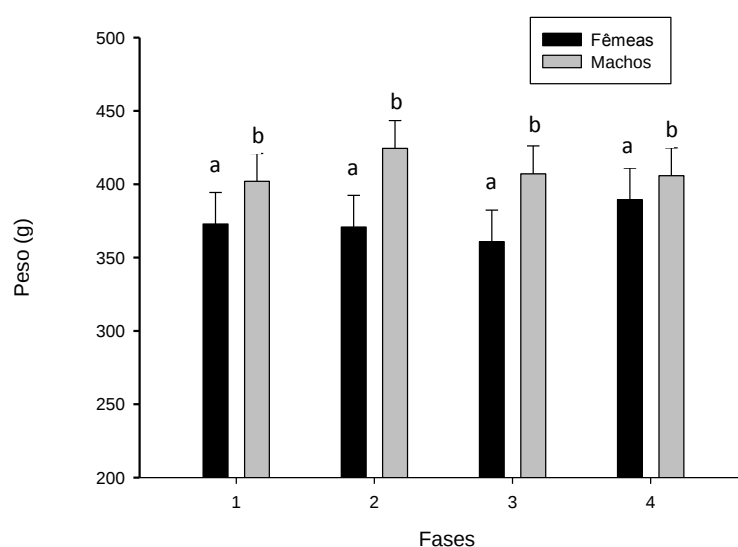
452

453

454

455

456



457 **FIGURA 9** – Peso médio das fêmeas e dos machos durante as Fases 1: agrupamento
 458 isossexual, Fase 2: agrupamento sexual, Fase 3: isolamento social e no retorno ao recinto
 459 coletivo.

460

• Análises Comportamentais

O efeito das fases sobre os comportamentos revela que as categorias Estereotipia, Alimentação, Afiliativo e Manutenção tiveram diferença no tempo gasto durante as fases (Figura 10). As demais categorias tiveram o tempo parecido no decorrer do experimento. A análise de variância da duração das categorias comportamentais mostrou que os dados não tiveram distribuição normal, sendo assim, a análise estatística utilizada foi Friedman, através do programa *Graphpad Prism 5®*.

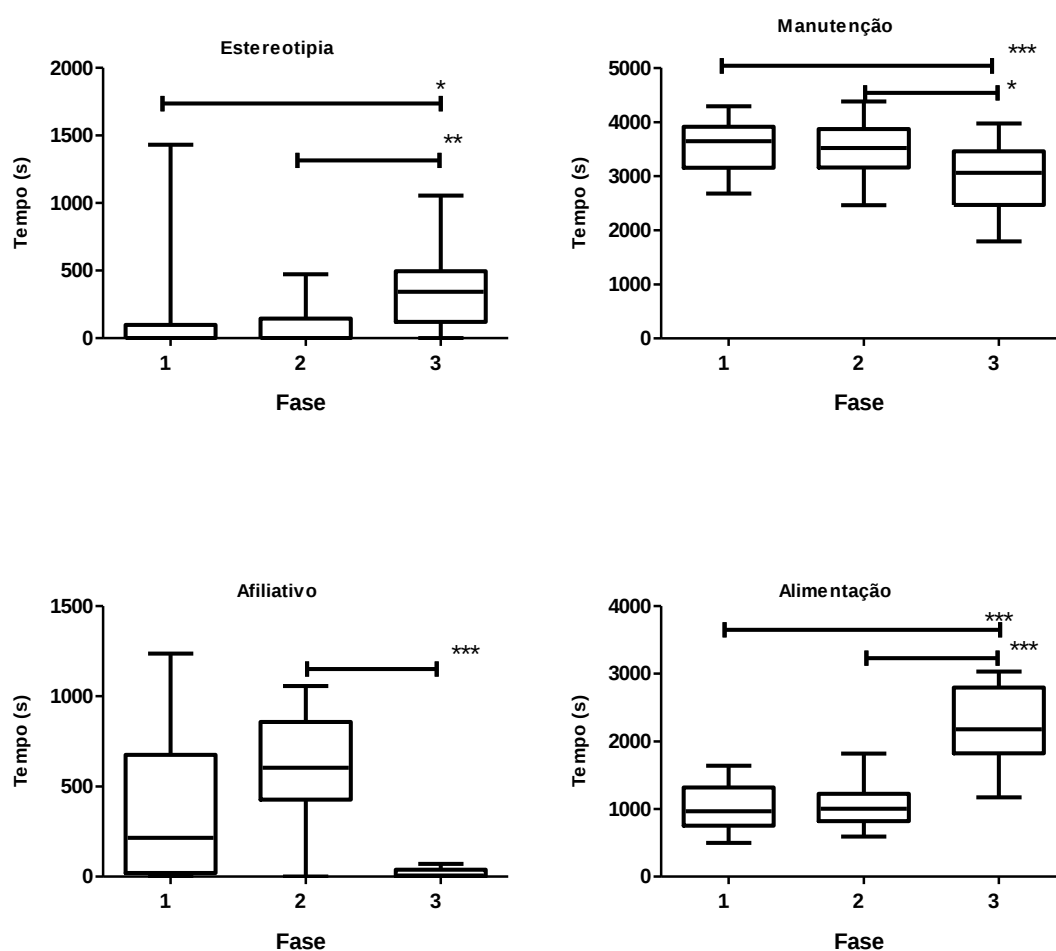


FIGURA 10: Boxplot do tempo gasto nas categorias estereotipia, alimentação, afiliativo e manutenção durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

Todas as categorias diferiram durante as fases, porém, na fase de isolamento, as variações foram maiores; a categoria estereotipia aumentou e as categorias afiliativa e manutenção diminuíram.

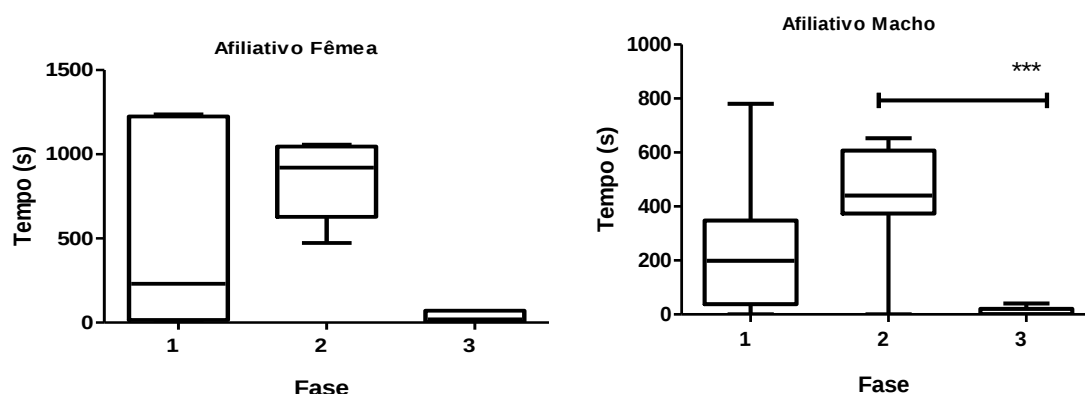
478

479 • Afiliativo

Na comparação entre as 3 fases (A), houve um aumento na categoria afiliativo da fase de agrupamento isossexual para com a fase de agrupamento sexual. Contrariamente, essas condutas quase deixaram de existir na fase de isolamento. Avaliando os sexos (B,C), observamos que o tempo para ambos os sexos aumentou na segunda fase, diminuindo na fase de isolamento.

Analizando as condutas pertencentes à categoria afiliativo, apenas os machos tiveram uma diminuição significativa entre as fases 2 e 3. As fêmeas não diferiram no tempo gasto com interações afiliativas em nenhuma fase (Figura 11).

489



490

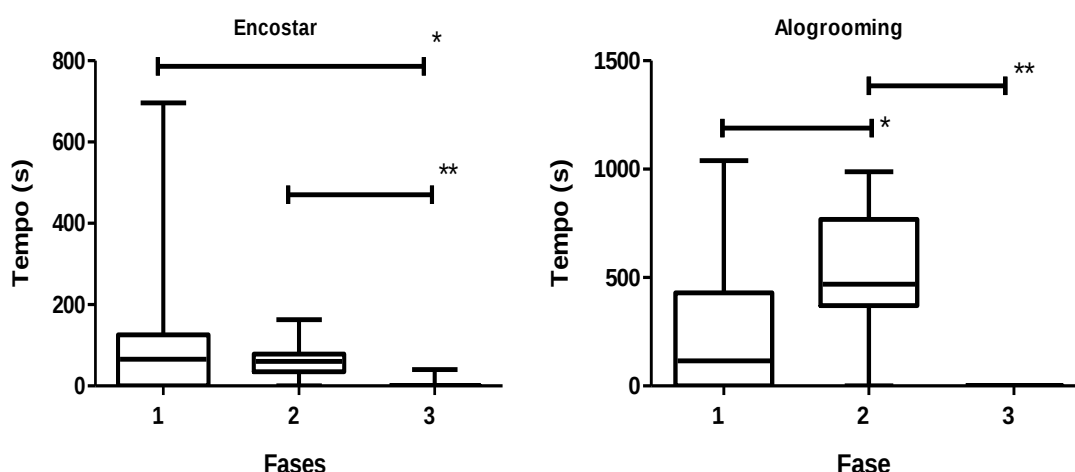
FIGURA 11: *Boxplot* do tempo gasto na categoria Afiliativo entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

495

496 Durante a fase isossexual, machos e fêmeas demonstraram presença de
 497 vínculos sociais ao despendar boa parte do tempo realizando as condutas
 498 afiliativas, sobretudo as fêmeas.

499 Na fase de agrupamento sexual (fase 2), as fêmeas diminuíram o tempo
 500 de ações afiliativas, enquanto que os machos aumentaram o tempo disposto
 501 para essas condutas. Esse aumento pode fundamentar o maior número de
 502 novas formações sociais entre machos durante a reorganização social, quando
 503 comparado com as fêmeas.

504 Nas condutas pertencentes à categoria afiliativo, o comportamento de
 505 encostar diminuiu consideravelmente na fase 3, quando comparado com as
 506 demais. O *alogrooming*, aumentou na fase de junção, no entanto, reduziu
 507 significativamente quando as aves foram para o isolamento, como demonstra o
 508 gráfico a seguir:



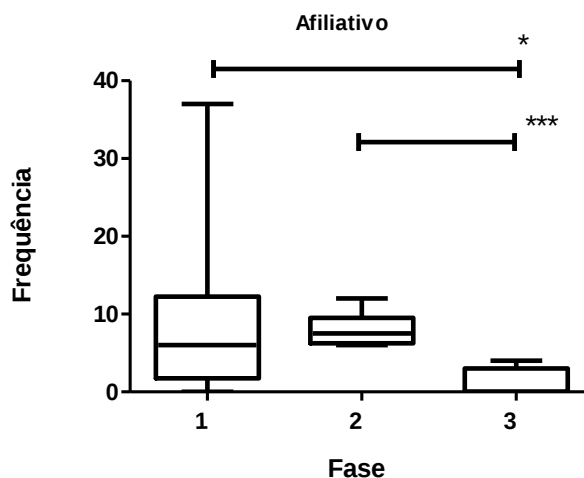
509

510 **FIGURA 12:** *Boxplot* do tempo gasto nas condutas comportamentais encostar e *alogrooming*,
 511 pertencentes à categoria afiliativo durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento
 512 sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os
 513 asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

514

515 O comportamento aproximar-se não apresentou diferença significativa
 516 entre as fases. Quanto à frequência desta categoria, houve diferença
 517 significativa entre as fases:

518



519

520 **FIGURA 13:** *Boxplot* da frequência em que as aves despendiam na categoria afiliativo durante
 521 as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro
 522 dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases
 523 ($P < 0,05$).

524

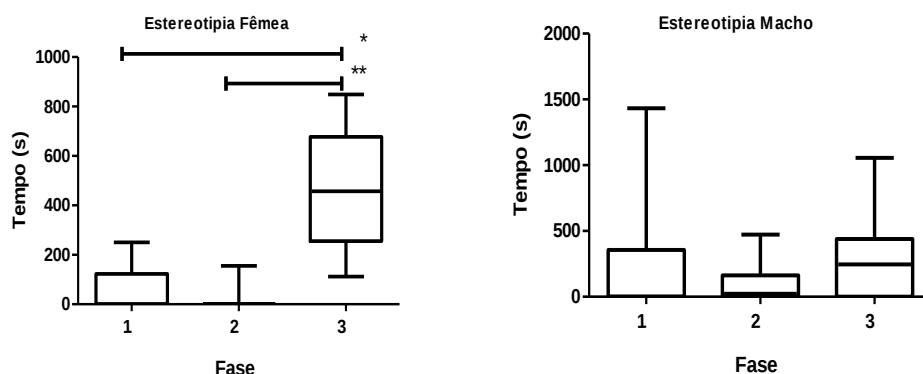
525 Entre a fase 1 e 2 não houve diferença, no entanto, ambas as fases
 526 diferenciaram da fase 3; quando as aves foram isoladas, houve uma diminuição
 527 na frequência das realizações de comportamentos afiliativos entre os pares e o
 528 casal.

529

530 • **Estereotipia**

531 Houve uma diminuição do tempo despendido nos comportamentos
 532 estereotipados ao juntar as aves, no entanto, esse tempo aumentou durante a
 533 fase de isolamento. Nesta fase, as fêmeas reproduziram mais comportamentos
 534 estereotipados que os machos.

535 As fêmeas apresentaram diferença no tempo despendido com
 536 comportamentos estereotipados, havendo diminuição entre a fase 1 e 2 e um
 537 aumento significativo na fase 3. Quanto aos machos, a análise estatística não
 538 mostrou diferença entre as fases (Figura 14).



539

540 **FIGURA 14:** *Boxplot* do tempo gasto na categoria Estereotipia entre machos e fêmeas durante
 541 as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro
 542 dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases
 543 ($P < 0,05$).

544

545 Não houve diferença estatística na comparação das condutas
 546 comportamentais (*pacing*, motora e mandibular) pertinentes a esta categoria.

547

548 • Manutenção

549 Nota-se diferença apenas no tempo das fêmeas, diminuindo
 550 consideravelmente na fase 3, quando comparada com as duas primeiras fases.
 551 No caso dos machos, o tempo não mudou significativamente para esta
 552 categoria (Figura 15).

553

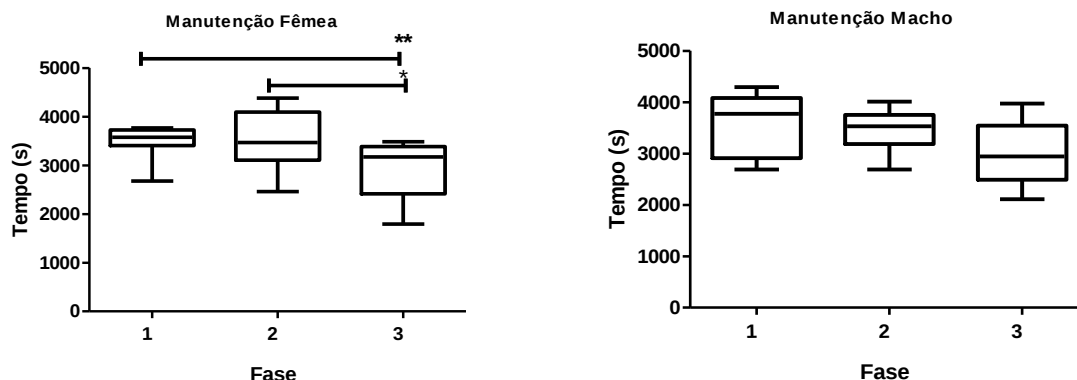


FIGURA 15: *Boxplot* do tempo gasto na categoria Manutenção entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

Dentre as condutas pertinentes à categoria manutenção, somente limpar penas e dormir apresentaram diferenças significativas no tempo gasto para realizá-las. Ambas as condutas tiveram o tempo reduzido na fase 3, como mostra o gráfico a seguir:

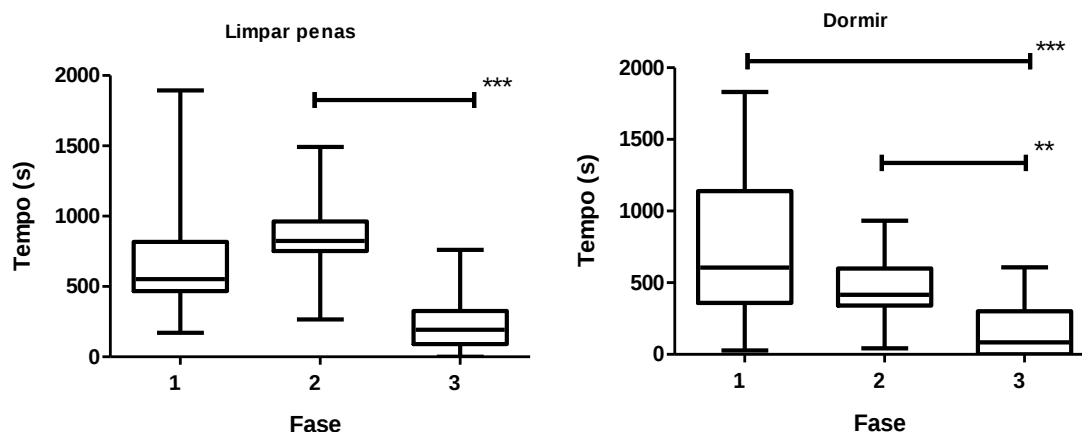
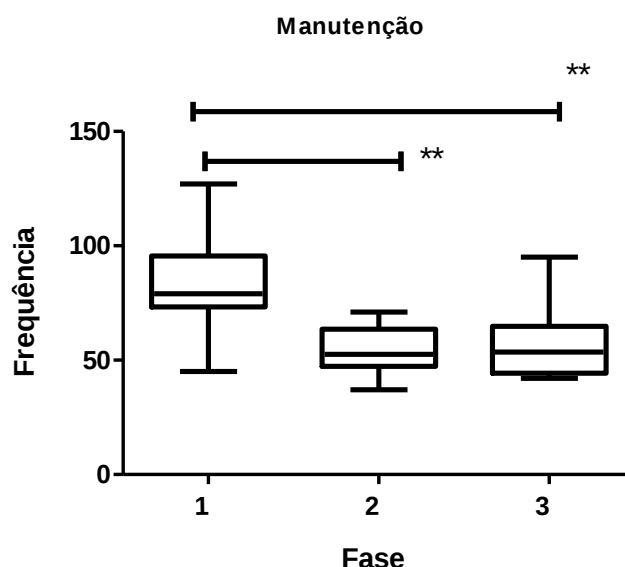


FIGURA 16: *Boxplot* do tempo gasto nas condutas comportamentais limpar penas e dormir, pertencentes à categoria manutenção, durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

570 As demais condutas comportamentais referentes à categoria de
 571 manutenção não tiveram diferença significativa entre as fases. Quanto à
 572 frequência desta categoria, houve diferença nas entre as fases (Figura 17):

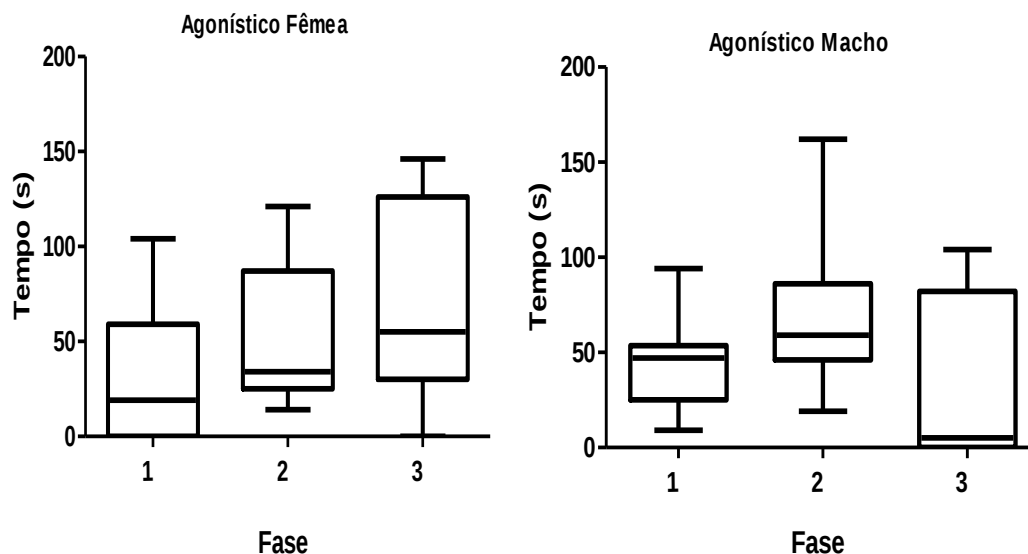


573
 574 **FIGURA 17:** *Boxplot* da frequência em que as aves despendiam na categoria afiliativo durante
 575 as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro
 576 dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases
 577 ($P < 0,05$).

578
 579 Houve diferença entre as fases, sobretudo quando as aves foram para o
 580 isolamento. A frequência de comportamentos voltados para a manutenção
 581 física foi reduzido, o que corrobora com os resultados do tempo gasto nesta
 582 categoria, que também diminuiu no isolamento.

584 • Agonístico

585
 586 O tempo despendido para esta conduta manteve-se igual
 587 estatisticamente, não havendo diferença entres as fases, muito embora foi
 588 registrado um aumento nos comportamentos agonísticos na fase de
 589 agrupamento sexual. Quando comparou-se o comportamento de machos e
 590 fêmeas, não houve diferença nos tempos (Figura 18).



591

592 **FIGURA18:** Boxplot do tempo gasto na categoria Agonístico entre machos e fêmeas durante
 593 as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro
 594 dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases
 595 ($P < 0,05$).

596

597 As condutas comportamentais condizentes com esta categoria, não
 598 diferiram estatisticamente entre as três fases.

599

600 • Alimentação

601 Para ambos os sexos houve diferença entre as fases. No caso das
 602 fêmeas o tempo gasto com alimentação aumentou entre as fase 2 e 3 e nos
 603 machos, houve um aumento de tempo entre a fase 1 e 3 e na fase 2 e 3,
 604 elevou o tempo despendido com alimentação quando isolados (Figura 19).

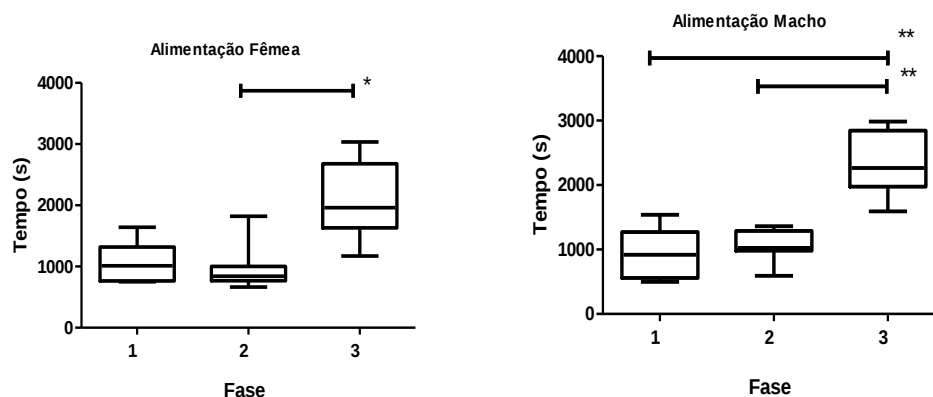


FIGURA 19: *Boxplot* do tempo gasto na categoria Alimentação entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

A frequência para esta categoria também apresentou diferença entre as fases, principalmente quando as aves foram isoladas (Figura 20):

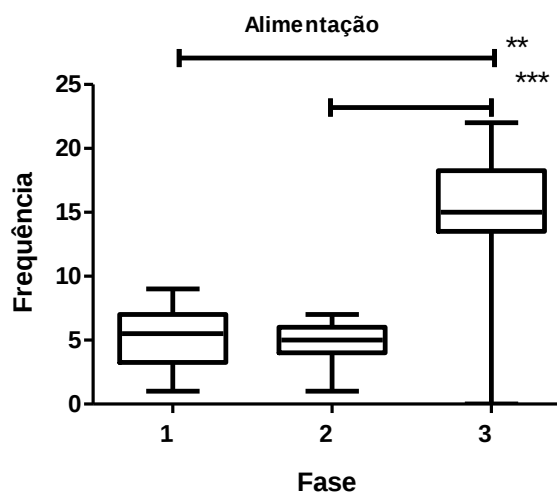


FIGURA 20: *Boxplot* da frequência em que as aves despendiam na categoria alimentação durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

• Enriquecimento Ambiental – Exploração das Caixas-Ninho

As aves não apresentaram diferença significativa em relação ao tempo despendido com as caixas-ninhos (Figura 21). Devido à ausência de ninhos na fase de isolamento, esta não foi analisada.

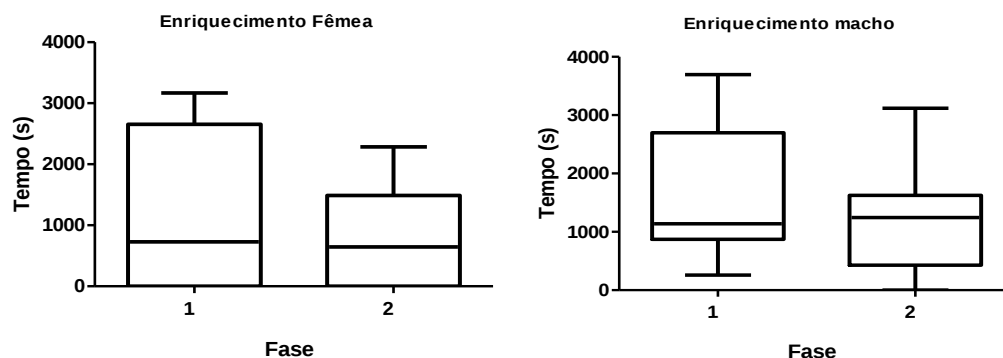
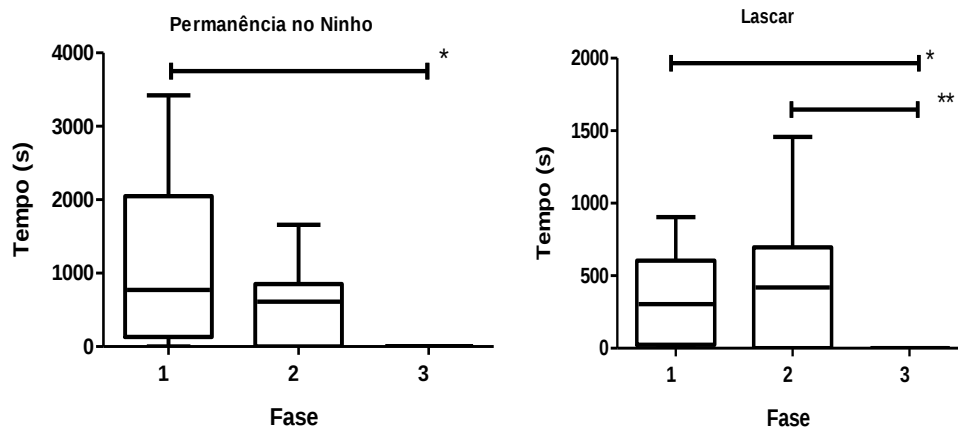


FIGURA 21: *Boxplot* do tempo gasto na categoria Enriquecimento entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

Apesar da análise estatística não apontar diferença de tempo, observou-se uma redução na permanência das aves nos ninhos na fase 2, porém o tempo despendido para lascar a madeira permaneceu igual entre as duas fases (Figura 22).



639

640

641

642

643

644

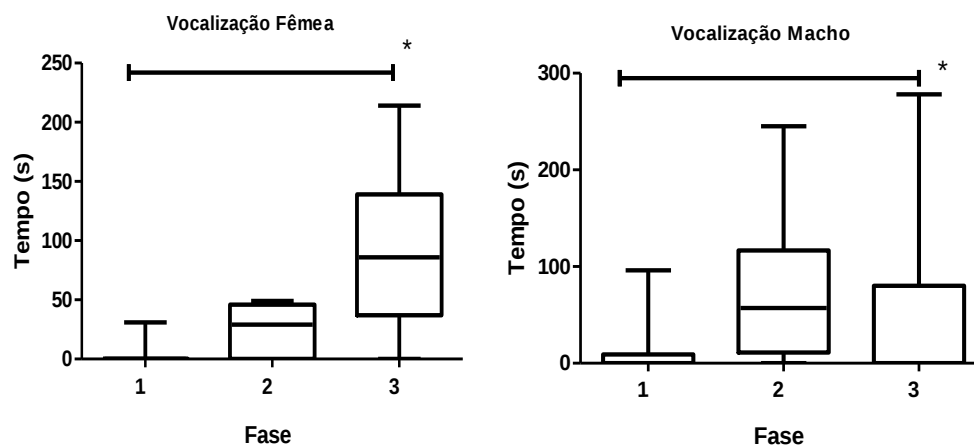
645

• Vocalização

646

647

O tempo despendido para esta categoria apresentou diferença significativa entre as fases 1 e 3 para ambos os sexos (Figura 23).



648

649

650

651

652

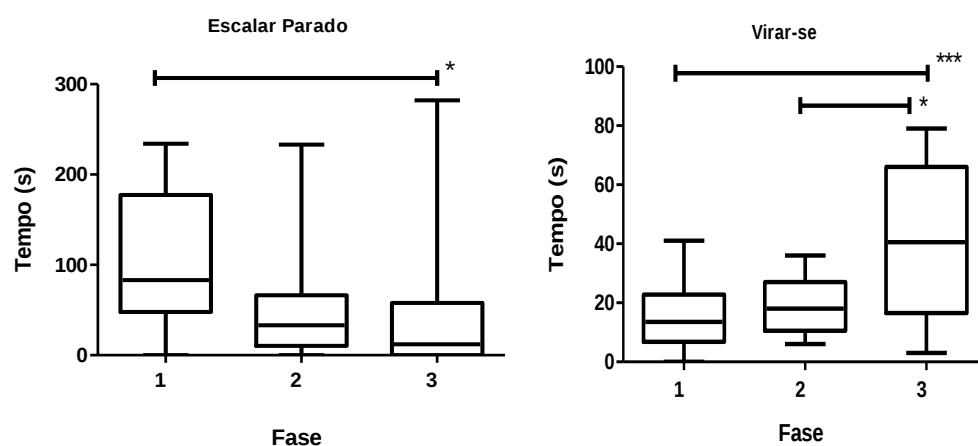
FIGURA 23: *Boxplot* do tempo gasto na categoria Vocalização entre machos e fêmeas durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

653 As condutas comportamentais pertencentes à categoria vocalização
 654 (gritar e vocalizar), não apresentaram diferença significativa entre as fases nem
 655 entre sexos.

656

657 • Locomoção

658 Nessa categoria não ocorreu diferença estatística dos tempos para os
 659 sexos e fases, no entanto, apresentou diferença entre as condutas escalar
 660 parado e virar-se. O tempo de escalar parado foi reduzido e o tempo de virar-se
 661 aumentou significativamente na fase 3, como demonstrado a seguir:

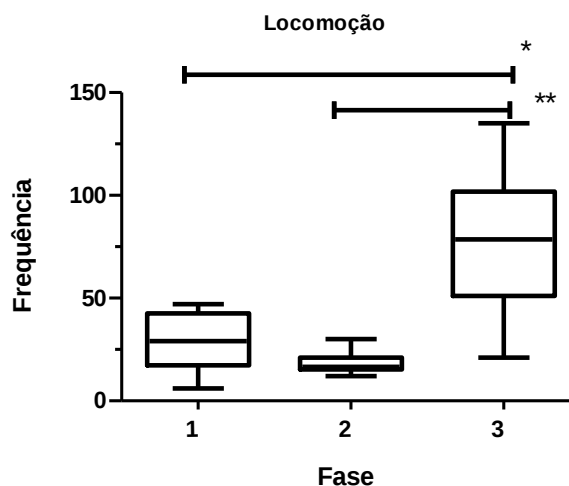


662

663 **FIGURA 24:** *Boxplot* do tempo gasto nas condutas escalar parado e virar-se durante as fases:
 664 agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas dentro dos boxes
 665 indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as fases ($P < 0,05$).

666

667



668

669 **FIGURA 25:** *Boxplot* da frequência em que as aves despendiam na categoria afiliativo
 670 durante as fases: agrupamento isossexual (1), agrupamento sexual (2) e isolamento (3). Linhas
 671 dentro dos boxes indicam valores da mediana. Os asteriscos representam a diferença entre as
 672 fases ($P < 0,05$).

673

674

675 4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

676

677 O peso das aves estava dentro do esperado para a espécie (Figura 8),
 678 este que varia de 361g a 485g (CARPENTER, 2010). A manutenção do peso
 679 durante o experimento indicou que foram oferecidas condições alimentares
 680 adequadas, cujas necessidades nutricionais foram alcançadas.

681 Apesar dos esforços de proporcionar fotoperíodo artificial de
 682 primavera/verão, a ausência de postura indicou o não desenvolvimento
 683 reprodutivo feminino, já que era esperado um aumento de 10% a 500% do
 684 peso (RUPLEY, 1999), conferindo a elas neste período um peso maior que dos
 685 machos.

686 Os psitacídeos, em sua maioria, são sociais e não territorialistas
 687 (BRADBURY, 2003), porém os conflitos registrados durante a junção de
 688 machos e fêmeas revelou preferências e disputas pela dominância dos poleiros
 689 e ninhos mais altos. Em relação à dominância, algumas aves podem

690 desenvolver comportamento territorialista, levando a subserviência para com os
691 outros indivíduos, inclusive animais do mesmo sexo (SEIBERT, 2001).

692 Conforme observamos, os machos ocuparam os poleiros e ninhos mais
693 altos e se alimentavam primeiro que as fêmeas, confirmando com dados de
694 outros autores (WEINHOLD, 1998; SEIBERT; CROWELL-DAVIS, 2001). Essa
695 dinâmica social é registrada na época reprodutiva ou quando há alterações no
696 ambiente, como períodos de escassez alimentar ou alterações na composição
697 social do grupo (WIENS, 1989).

698 Os resultados foram contrários à hipótese de que o EA social agrupando
699 machos e fêmeas resultariam na formação espontânea de casais
700 heterossexuais, desfazendo os pares isossexuais. Em cativeiro, o papagaio
701 verdadeiro revelou aspectos inéditos na dinâmica da sua organização social.

702 A não formação de casais sexuais mesmo sendo oferecidas condições
703 para isso poderia ser explicada conforme a seguir:

- 704 • **Características reprodutivas:** apesar dos esforços para garantir o
705 fotoperíodo da primavera e verão, não tiveram efeito, já que não foi
706 registrada nenhuma postura seja na Fase 1 como na Fase 2 ou qualquer
707 interação sexual no único casal formado. A persistência na formação de
708 pares isossexuais observada neste estudo poderia ser muito semelhante
709 àquela em que machos e fêmeas encontram-se com as gônadas
710 regredidas e não-funcionantes porque estão fora da estação reprodutiva,
711 mas mesmo assim, mantem-se ativamente juntos, exibindo
712 comportamentos afiliativos. Ou seja, a relação isossexual masculina ou
713 feminina registrada em cativeiro pode corresponder ao mesmo status
714 fisiológico de macho e fêmea adultos, de populações naturais, porém
715 fora da estação reprodutiva. Apesar de envolver apenas dois indivíduos
716 e seus descendentes, a monogâmica social exige práticas constantes de
717 vínculos estáveis e duradouros (CHAPMAN *et. al.*, 1989, COLLAR 1997,
718 JUNIPER e PARR, 1998; BIRCHALL 1990; DAVIS 1998), já que passam
719 a maior parte do tempo, juntos, fora da época de reprodução e tendo
720 que sincronizar várias atividades rotineiras. De fato, nas populações
721 naturais de *A. aestiva*, os casais saem juntos, diariamente, para

forragear e, no final da tarde, reúnem-se em grandes dormitórios coletivos (SEIXAS, 2001) com mais de 500 indivíduos. A impossibilidade de exercitar atividades de forma reservada, e por mais tempo, pode não ter favorecido a formação de pares reprodutivos.

- **Longevidade da espécie:** considerando-se que a espécie é longa, podendo viver até mais de 40 anos (SICK, 1997) e até 70 anos em cativeiro, (LEITE, *et al.*, 2008; MEDEIROS, *et al.*, 2006) o tempo de agrupamento da Fase 2 pode ter sido insuficiente para que as interações sexuais e sociais entre se concretizassem entre os sexos. De fato, outros autores que trabalharam com espécies de *Amazona*, mantiveram o tempo experimental de agrupamento por períodos maiores: 12 meses (MEEHAN *et al.*, 2003); 16 meses (MEEHAN *et al.*, 2004).
- **Desenvolvimento não natural:** O desconhecimento sobre a história pregressa dos papagaios deste estudo sugere a possibilidade de imaturidade sexual, já que A, aestiva demora entre os 2 e 4 anos (SICK, 1997; SEIXAS, informação pessoa), para iniciar as atividades sexuais (ABRAMSON *et al.*, 1995). Isto pode explicar porque vários papagaios não formaram vínculos iso ou heterossexuais (MEEHAN; GARNER; MENCH, 2003). Além disso, a maneira como essas aves foram criadas quando filhotes é totalmente desconhecida. Poderiam ter nascido de ovos incubados artificialmente sem a estampagem dos pais naturais e ser criado por seres humanos desde o nascimento.
- **Neofobia** Os papagaios são considerados neofóbicos; em cativeiro, a todo tipo de novidade manifestam aversão (WILSON E LUESCHER, 2006). A nova situação ambiental (caixas-ninho) e social (junção de machos com fêmeas) pode ter gerado motivação para se parearem já que em situação de risco a presença de um parceiro social pode modular a reação de estresse, atenuando seus efeitos negativos (COHEN e WILLS, 1985; KIRSCHBAUM *et al.*, 1995). Durante o estabelecimento de vínculos sociais estáveis, os níveis de ocitocina estriam elevados, suprimindo o eixo HPA (DE VRIES *et al.*, 2007).

756 Estudo com cacatuas aponta que pareações forçadas ou
757 estabelecidas em curto prazo, somente houve sucesso reprodutivo com aves
758 que já tinham tido algum contato prévio com o parceiro ou que já haviam tido
759 comportamentos reprodutivos anteriormente (STONE *et al.*, 1999). Estes
760 dados corroboram a redução significativa dos comportamentos afiliativos na
761 Fase 3, principalmente das aves recém pareadas, assim como os
762 encontrados por Queiroz (2014), que também evidenciou diminuição de
763 condutas afiliativas dos pares durante isolados. De fato, ao contrário dos
764 pares recém-formados, os pares que não se dissociaram apresentaram
765 menos comportamentos agonísticos e mais comportamentos afiliativos.

766

767 Outro fato referente ao isolamento dos pares e do casal das demais
768 aves do grupo, mostra que as aves mesmo estando com seus pares, os
769 papagaios apresentaram aumento nos comportamentos de estereotipias,
770 resultado que corrobora com os encontrados por Boaretto *et al.*, (2014, não
771 publicado), onde verificou que mesmo oferecendo enriquecimento alimentar
772 para aves isoladas, não foi o suficiente para reduziu a frequência e a duração
773 de estereotipias.

774

775 Este quadro mostra que o enriquecimento social é mais efetivo que o
776 enriquecimento ambiental na redução de comportamentos anormais e
777 promoção da melhora do bem-estar animal, quando aplicado para *A. aestiva*,
778 que é uma espécie altamente sociável.

779

780 **Porque umas aves se parearam e outras não?**

781 A origem e histórico de vida dos papagaios utilizados neste trabalho é
782 desconhecida. Sabe-se que filhotes de papagaios que tiveram contato precoce
783 com humanos apresentam níveis mais baixos de corticosterona, quando
784 comparados com filhotes que não tiveram esse contato (COLLETTE *et al.*,
785 2000); e filhotes criados a mão, poderão crescer como adultos contendo maior
786 grau de socialização e adaptação ao ambiente cativo (COLLETTE *et al.*, 2000).

787 Essa situação pode ter influenciado algumas aves deste experimento a
788 terem ou não uma facilidade de agregação. Outra questão é em relação à
789 idade desconhecida dessas aves. Papagaios com dois ainda não atingiram a
790 maturidade sexual e social (MEEHAN; GARNER; MENCH, 2003), o que
791 também pode justificar o fato de alguns papagaios não terem formado vínculos
792 sociais.

793 Contrariamente, aquelas aves que constituíram vínculo social na fase de
794 junção, podem ter estabelecido esta conduta concernindo com a característica
795 biológica da espécie, pois durante a época reprodutiva, a flutuação
796 populacional de papagaios verdadeiros influencia o número de indivíduos que
797 compõem o bando (MOYNIHAN, 1962): os casais se isolam a fim de prover
798 cuidados parentais à prole, reduzindo o número de papagaios que se reúne em
799 dormitórios coletivos (CANNON, 1984; CHAPMAN *et al.*, 1989; CARRILO *et al.*,
800 2002). Isso faz com que as demais aves propendam a ser fortemente sociais e
801 gregárias (GILARDI; MUNN, 1998 apud MEEHAN; GARNER; MENCH, 2003).

802

803 **Monogamia: porque algumas aves mantiveram o vínculo issosexual**

804

805 O papagaio verdadeiro, assim como a maioria dos psitacídeos, é
806 considerado uma espécie estritamente monogâmica, vivendo rigorosamente
807 aos casais (SICK, 1997). Esta afirmação de Sick (1997) refere-se a papagaios
808 de vida livre. No entanto, seguindo a hipótese deste trabalho, onde acreditava-
809 se que os vínculos isossexuais seriam desfeitos afim dos papagaios formarem
810 casais, os vínculos isossexuais mantiveram-se íntegros, sustentando a ciência
811 da monogamia da espécie, mesmo a monogamia sendo entre aves do mesmo
812 sexo.

813 As bases que sustentam essa afirmação são quase que exclusivamente
814 constituídas de observação a campo dos comportamentos de casais durante o
815 período reprodutivo. Apesar de haver acasalamentos extra-par em situações
816 esporádicas, a fidelidade entre os pares desta espécie é amplamente aceita
817 pela comunidade ornitológica (SICK, 1997; SEIXAS e MOURÃO, 2002).

818

819 São poucos os estudos relacionados ao comportamento social e
820 reprodutivo que afirmem ou até mesmo refutem a hipótese de monogamia dos
821 papagaios. Técnicas moleculares tem fornecido embasamento para explicar a
822 hipótese de monogamia de diversas espécies de aves antes de considerá-las
823 estritamente monogâmicas (ALCAIDE *et al.*, 2005).

824

825 Um estudo realizado por Leite (2007), que avaliou a análise de parentesco
826 entre ninhos de papagaio verdadeiros, apresentou fortes evidências que
827 corroboram com a hipótese de monogamia para a espécie, indicando que os
828 indivíduos do mesmo ninho eram irmãos, uma vez que suas genéticas
829 apresentavam razão de verossimilhança significativa (>90%).

830

831 Até o momento não há estudos genéticos relacionados ao
832 comportamento reprodutivo de papagaios verdadeiros. Desta forma, os
833 resultados deste estudo são importantes para a compreensão do
834 comportamento social do *A. aestiva*, pois contribuem para a composição do
835 repertório biológico e comportamental da espécie.

836

837 Quanto aos comportamentos estereotipados, diminuição destas
838 condutas pelas aves durante a junção sexual, pode ser reconhecida como
839 sucesso que o enriquecimento social ofereceu. A diminuição da exibição de
840 comportamentos anormais é o principal objetivo do programa de
841 enriquecimento, uma vez que esta é uma medida eficiente na demonstração de
842 melhoria no bem-estar dos animais (BROOM, 1999; YOUNG, 2003), indicando
843 a diminuição do estresse (SHEPHERDSON, 1998).

844 Para Shepherdson *et al.* (1998), quando há a possibilidade de maior
845 oportunidade de escolha e controle do ambiente pelos papagaios, pode haver
846 uma diminuição do estresse proporcionado pelo cativeiro, consideração que
847 corrobora com os efeitos que o enriquecimento social proporcionou.

848 Contrariamente, a condição de isolamento aumentou os
849 comportamentos estereotipados, sobretudo nas fêmeas, revelando mais uma
850 vez não ser favorável para o bem-estar das aves. Deve-se considerar que, pelo

851 hábito das aves, qualquer forma de confinamento inibe a principal característica
852 que é o voo. Além do estresse gerado pela redução no espaço físico, as aves
853 foram condicionadas a uma nova situação social, o que também pode ter
854 contribuído para o aumento das estereotipias.

855 Deve-se considerar que o ambiente restrito, por si só, já é um motivo de
856 estresse que conduz os papagaios a desenvolverem comportamentos como
857 ficar pendurado, fazer falsa mastigação ou se locomover num mesmo sentido
858 (*pacing*). Segundo Meehan *et al.* (2004), a espécie *Amazona amazonica*
859 apresentaram 96% de estereotipias relacionadas com a locomoção e
860 atividades orais (movimento mandibular-falsa mastigação), gerados devido à
861 falta de oportunidade e limitação de espaço, afirmação que corrobora com os
862 resultados ocorridos no presente estudo.

863 O enriquecimento ambiental reduz distúrbios comportamentais já
864 estabelecidos e preveni quase completamente o desenvolvimento dos
865 mesmos em *Amazona amazonica* (MEEHAN *et al.*, 2004). O efeito da
866 “novidade” que as caixas-ninho promoveram é bem notável neste trabalho,
867 uma vez o tempo de permanência das aves nos ninhos diminuiu na fase de
868 junção das aves, quando a “novidade” passou a ser a nova condição social.
869 O tempo de exploração dos ninhos foi reduzido, o que pode ser esclarecido
870 com o aumento do tempo em outras categorias, como por exemplo, o tempo
871 de manutenção no caso das fêmeas e afiliativo no caso dos machos.

872

873 Porém, mesmo o tempo de permanência diminuir na segunda fase, a
874 conduta lascar a madeira do ninho aumentou neste período. Lascar a madeira
875 é uma forma que os papagaios encontram para desgastar o bico. O bico das
876 aves é coberto pela ranfoteca, uma bainha constituída de queratina, com
877 crescimento constante e, por isso, necessita de desgaste permanente
878 (RITCHIE *et al.*, 1994). Aves de rapina, por exemplo, o fazem naturalmente
879 durante a alimentação e atrito com os ossos das presas (FORD, 1998).

880 De maneira análoga, os papagaios suprem essa necessidade durante a
881 quebra de sementes e de frutos com casca dura e lascando a casca das
882 árvores para preparar o ninho (OGLESBEE *et al.*, 1998). No entanto, em

883 cativairo essas aves não realizam tais comportamentos; dessa forma, é
884 possível que o ato de lascar a madeira do ninho expresse a necessidade de
885 manutenção adequada do bico. Nesse trabalho, a categoria de manutenção foi
886 a mais realizada pelas aves durante todas as fases, embora na fase de
887 isolamento, as condutas limpar penas e dormir tenham diminuído
888 consideravelmente.

889 Durante o isolamento, ainda que com seus pares, as aves não estavam
890 na condição de bando, gerando uma nova condição social. Nesse contexto, as
891 aves diminuíram o tempo dedicado ao sono e aumentaram o tempo de
892 vigília. Esses resultados corroboram com os relatados por Queiroz (2014)
893 durante a fase de isolamento.

894

895 Lazarus (1972) pontua que indivíduos que utilizam dormitórios coletivos
896 podem ser beneficiados pela diminuição dos riscos de predação. A principal
897 função da vigília, em muitas espécies, é a detecção de predadores.
898 Conforme a flutuação populacional aumenta, o tempo dedicado à vigília diminui
899 (WESTCOTT e COCKHURN, 1988), ou seja, o tempo de vigília é inversamente
900 proporcional ao tamanho do grupo (ROBERTS, 1996).

901

902 Além disso, a condição de isolamento gerou uma situação de estresse,
903 visto que os comportamentos estereotipados aumentaram neste período. Isso
904 pode explicar a diminuição no tempo despendido nas condutas limpar penas e
905 dormir, uma vez que o estresse pode culminar em alterações diretas no sono,
906 ocasionam consequências fisiológicas (RUSHEN, 2000).

907

908 À vista disso, a condição de isolamento revela mais uma vez não ser
909 favorável na promoção do bem-estar, uma vez que as aves diminuem
910 comportamentos importantes para a manutenção da qualidade física e
911 psicológica. A vocalização é uma característica marcante dos papagaios no
912 aspecto gregário, uma vez que vocalizam durante o deslocamento dos locais
913 de dormitório para os de alimentação e vice-versa. Esse comportamento é uma
914 maneira de juntar-se com as demais aves do grupo, além de servirem como

915 “sentinelas” por alertarem a presença de predadores, uma vez que ficam na
916 copa das árvores (CHAPMAN e COLS, 1989; JUNIPER e PARR, 1998).).

917 Os papagaios vocalizam como sinal, ou em resposta a um sinal sonoro.
918 Vista disso é a utilização do *play-back* para o entendimento do significado de
919 um sinal acústico (CYNX e CLARK, 1998). O repertório vocal consiste de
920 chamados distintos: chamados de contato, alarme, defesa do ninho, solicitação
921 de alimento, corte, entre outros (FARABAUGH e DOOLING, 1996).

922

923 Neste trabalho, tanto machos como fêmeas aumentaram as
924 vocalizações quando houve junção das aves, porém, o aumento significativo
925 ocorreu quando as aves foram isoladas. Esse aumento pode ser justificado
926 como tentativa de defesa ou domínio territorial, como sendo também uma
927 tentativa das aves em encontrar seu par ou até mesmo de formarem novas
928 condições gregárias. Becker (1982), relata que há uma comunicação sonora
929 em casos de defesa territorial em resposta a uma simulação de intruso, ou no
930 reconhecimento individual entre parceiros (LIND, *et al.*, 1996).

931

932 A fase de isolamento, além de ter gerado estresse nas, proporcionou
933 uma condição social nova, uma vez que os papagaios não estavam mais como
934 bando. Farabaugh e colaboradores (1994), verificaram que psitacídeos exibem
935 uma plasticidade vocal considerável no aprendizado de novos chamados de
936 contato quando sua condição social é alterada.

937

938 Outro estudo mostrando que a vocalização é uma ferramenta de contato
939 e reconhecimento social, foi o realizado por Anjos e Vielliard (1993), que
940 estudaram o repertório vocal da Gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*),
941 concluindo que é o grito de contato social que carrega a informação de
942 reconhecimento específico. Nos papagaios do gênero *Amazona* esta mesma
943 função é cumprida por um tipo de chamado: o grito de voo ou chamado de
944 contato de voo (VIELLIARD, 1994).

945

946 Além da defesa territorial, contato e reconhecimento social, o aumento
947 da vocalização pode ter cunho estressor, gerado pelas novas condições sociais

948 e ambientais as quais as aves foram submetidas. A vocalização pode ser
949 estereotipada (SILVA, 1995; VIELLIARD, 1997) e, os papagaios ditos
950 faladores, somente imitam sons estranhos quando são mantidos em isolamento
951 ou quando estão estressados (VIELLIARD, 2004).

952

953 Os comportamentos agosnísticos foram registrados em todas as fases
954 experimentais, sobretudo quando juntou as aves e na fase de isolamento. As
955 fêmeas mostraram-se mais passíveis que os machos quanto a esse tipo de
956 comportamento, embora a estatística não demonstre isso, elas tiveram uma
957 tendência em apresentar mais condutas agonísticas que os machos. Resultado
958 esse que é contrário ao relatado em calopsitas, onde estudos apontam que, os
959 machos desta espécie de psitacídeos demonstraram comportamento mais
960 agressivo que as fêmeas (SEIBERT; CROWELL-DAVIS, 2001).

961

962 Quanto à alimentação, no momento de isolamento, o tempo disposto
963 para a alimentação foi demasiadamente maior para ambos os sexos, quando
964 comparado com as outras fases. A condição de estresse que se estabeleceu
965 nesse período juntamente com a falta de estímulo ambiental e social, salientou
966 o ato de alimentação nas aves, uma vez que era o único estímulo que tinham.

967

968 Dantzer (1986) relatou que, em condições de estresse, há um aumento
969 na atividade comportamental, sendo que esse aumento pode ser canalizado
970 para comer, beber ou outros comportamentos, dependendo dos fatores
971 ambientais e a predisposição do indivíduo. A função de qualquer
972 comportamento está relacionada com os estímulos ambientais que precedem e
973 que seguem à sua manifestação (FRIEDMAN *et al*, 2006).

974 A categoria locomoção serve como referência do estado de atividade
975 das aves, revelando se há excesso ou não. Durante o isolamento dos pares,
976 além da nova condição social, também houve alteração no espaço físico o qual
977 as ficaram.

978 Todas as condutas locomotoras diminuíram, exceto a conduta virar-se e
979 escalar a grade parado. O espaço físico reduzido já é um fator de estresse que
980 conduziram os papagaios a apresentar comportamentos alterados. No caso
981 deste estudo, o comportamento de vira-se constantemente e permanecer
982 parado na grade, tendência essas condutas a se portarem como estereotípias
983 locomotoras do que deslocamento. Segundo Meehan *et al.* (2004), *Amazona*
984 *amazonica* apresentaram 96% de estereotípias relacionadas com locomoção,
985 devido à falta de espaço, identificado no presente estudo, devido a limitação de
986 oportunidades espaciais

987 Morimoto e colaboradores (1993), também verificaram um aumento da
988 locomoção em ratos que eram submetidos à condição de estresse, resultado
989 que corrobora o nosso achado.

990

991 **Geral**

992 Psitacídeos cativos demonstram a mesma necessidade de realizar
993 comportamentos diários de manutenção dos seus homólogos de vida livre. O
994 tempo despendido na procura de alimento é significativamente menor, uma vez
995 que este é disponibilizado pelo tratador, mas comportamentos de manutenção
996 e interação social deverão continuar a ocupar uma parte significativa das suas
997 atividades diárias (SPEER, 2007).

998 A adaptação ao local pode afetar o comportamento das aves e,
999 consequentemente, as relações entre os indivíduos. O tipo de ambiente,
1000 juntamente com o pareamento isossexual podem diminuir o desenvolvimento
1001 de anormalidades de comportamento como agressões, medo, vocalização
1002 excessiva e arrancamento de penas (MARTIN; MILLAN, 1995; MEEHAN;
1003 MENCH, 2002; MEEHAN; GARNER; MENCH, 2003).

1004 É importante salientar que as aves utilizadas neste experimento são de
1005 origens desconhecidas, sendo que seu histórico de vida e sua memória de
1006 experiências precedentes, são fortes características como modeladores dos
1007 comportamentos atuais, o que influencia sua habilidade de lidar com desafios
1008 ambientais em cativeiro (HILL e BROOM, 2009).

5. CONCLUSÕES

- 1) Papagaios-verdadeiros mantidos em condições de cativeiro e criados monossexualmente, formam pares isossexuais cujos vínculos sociais não se rompem, mesmo tendo a oportunidade de formar casais heterossexuais;
- 2) Os pares isossexuais e heterossexual revelaram coesão dentro do grande bando, mas a separação induz aumento na frequência e duração das estereotipias, sugerindo que a base da organização social do papagaio verdadeiro envolve a relação pareada e a formação gregária.
- 3) A separação dos pares do grande grupo reduziu as interações afiliativas e não conseguiu evitar a expressão de estereotipias, sugerido que encontravam-se em estado de bem-estar “ruim”.
- 4) Alternativamente, os papagaios-verdadeiros não formaram casais heterossexuais porque as intervenções com o fotoperíodo não estimulou o eixo-hipotalamo-hipofise-gonadas haja vista a ausência de postura de ovos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da atividade comportamental sobre a dinâmica social dos papagaios foi de extrema importância, pois permitiu um maior entendimento sobre a biologia da espécie, contribuindo para o repertório de futuros estudos nesta linha de pesquisa.

É importante salientar que devido à longevidade da espécie e sua complexidade social, é sugerido que os estudos envolvendo papagaios verdadeiros predisponham de um histórico pregresso das aves.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCAIDE, M.; NEGRO, J. J.; *et al.* Extra-pair paternity in the Lesser Kestrel *Falco naumanni*: a re-evaluation using microsatellite markers. **Ibis**, v. 147, n. 608-611, 2005.
- ALCOCK, JOHN. Comportamento animal: uma abordagem evolutiva. **Porto Alegre**, Artmed Editora, XVII, 606p, 2011.
- ANGELIER, F.; *et al.* How does corticosterone affect parental behaviour and reproductive success? A study of prolactin in black-legged kittiwakes. **Functional Ecology**, v. 23, n. 4, p. 784-793, 2009.
- ANJOS, L.; VIELLIARD, J. M. E. Repertoire of the acoustic communication of the Azure jay *Cyanocorax caeruleus*. **Revista Brasileira de Zoologia**, 10(4), 657-664, 1993.
- AXELROD, J.; REISINE, T. D. Stress hormones: their interaction and regulation. **Science**, v. 224, n. 4648, p. 452-459, 1984.
- AZEVEDO, R. Understanding the complex nature of self-regulatory processes in learning with computer-based learning environments: An introduction. **Metacognition and Learning**, v. 2, n. 2-3, p. 57-65, 2007.
- BARNETT, J. L.; CRONIN, G. M.; WINFIELD, C. G.; DEWAR, A. M. The welfare of adult pigs: effects of 5 housing treatments on behavior, plasma corticosteroids, and injuries. **Appl Anim Behav Sci**, v.12, p.209-232, 1984.
- BECKER, P. H. The coding of species-specific characteristics in birds sounds. In: D. E. KROODSMA e E. H. MILLER (eds.). **Acoustic communication in birds**, vol. 1, p. 213-252, 1982.
- BEISSINGER, S. R.; SNYDER, E. R. New world parrots in crisis: solutions from conservations biology. **Smithsonian Institution Press**. Washington and London, 1992.
- BENTHAM, J. Uma introdução aos princípios da moral e da legislação. **São Paulo: Abril Cultural**, 1979.
- BERKUNSKY, I.; MAHLER, B.; REBOREDA, J. C. Sexual dimorphism and determination of sex by morphometrics in Blue-fronted *Amazonas*. **Emu**, 109, 192-197, 2009.

- 1082 BIJLSMA, R.; LOESCHCKE, V. Environmental stress, adaptation and evolution:
1083 an overview. **Journal of evolutionary biology**, v. 18, n. 4, p. 744-749, 2005.
- 1084 BIRDLIFE INTERNATIONAL 2012. *Amazona aestiva*. In: IUCN 2013. IUCN
1085 **Red List of Threatened Species**. Version 2013.1. Downloaded em 19 de
1086 agosto de 2012.
- 1087 BIRDLIFE INTERNATIONAL. **Species factsheet: *Amazona aestiva***.
1088 Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 14/09/2015.
- 1089 BIRNIE, A. K.; *et al.* Quality of maternal and paternal care predicts later stress
1090 reactivity in the cooperatively-breeding marmoset (*Callithrix geoffroyi*).
1091 **Psychoneuroendocrinology**, v. 38, n. 12, 2013.
- 1092 BLOOMSMITH, M. A.; BRENT, L. Y.; SCHAPIRO, S. J. Guidelines for
1093 developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman
1094 primates. **Laboratory animal science**, v. 41, n. 4, p. 372-377, 1991.
- 1095 BOONSTRA, R. Coping with changing northern environments: the role of the
1096 stress axis in birds and mammals. **Integr. Comp. Biol.**, v.44, p.95-108, 2005.
- 1097 BOONSTRA, R.; *et al.* Equipped for life in the boreal forest: the role of the
1098 stress axis in mammals. **Arctic**, v. 67, n. 5, p. 82–97, 2014.
- 1099 BOSCH, K.; WEDDE, U. **Encyclopedia of Amazon parrots**. TFH Publications,
1100 1984.
1101
- 1102 BRADBURY, J. W. Vocal communication in wild parrots. In: F. B M. DEWAAL;
1103 P. L. TYACK (eds). **Animal Social Complexity: Intelligence, Culture and**
1104 **Individualized Societies**. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press, p. 293-316
1105 2003.
1106
- 1107 BRAITHWAITE, V. A.; BOULCOTT, P. Pain perception and fear in fish.
1108 **Diseases of Aquatic Organisms**, v.75, p.131-138, 2007.
1109
- 1110 BRODNICK, P. S.; THAYER, B. A.; RITCHIE, W. Feather picking disorder and
1111 trichotillomania: an avian model of human psychopathology. **Journal**
1112 **Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry**, 25:189-196, 1994.
- 1113 BROOKE, M. de L. The effect of allopreening on tick burdens of molting
1114 eudyptid penguins. **The Auk**, p. 893-895, 1985.
- 1115 BROOM, D.M. Indicators of poor welfare. **Br. Vet. J.**, 142: 524-526, 1986.
- 1116 BROOM, D.M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of Animal**
1117 **Science**, v.69, p.4167-4175, 1991.

- 1118 BROOM, D.M.; JOHNSON, K.G. Stress and animal welfare. **Chapman and**
1119 **Hall**, London, 211pp., 1993.
- 1120 BROOM, D. M. Animal welfare: The concepts of the issues. In F. L. Dolins
1121 (Ed.), **Attitudes to animals: Views of animal welfare**. Cambridge: Cambridge
1122 University Press, 1999.
- 1123 BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões
1124 relacionadas – revisão (animal welfare: concept and related issues–review).
1125 **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2, p. 1-11, 2004.
- 1126
1127 CAMBRIDGE DECLARATION. The Cambridge Declaration on Consciousness.
1128 Acessado em: 29, set, 2015:
1129 <http://fcmconference.org/img/CambridgeDeclarationOnConsciousness.pdf>
1130
- 1131 CANNON, C. E. Flock size of feeding Eastern and Pale-headed Rosellas (Aves:
1132 Psittaciformes). **Australian Wildl. Res**, 11(2), 349–355, 1984
- 1133
1134 CARRILLO, A. C., SIPINSKI, E. A. B., CAVALHEIRO, M. L., OLIVEIRA, K. L.
1135 Conservação do papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) no estado do
1136 Paraná. In: M. GALETTI e M. A. PIZO (eds.). **Ecologia e conservação de**
1137 **psitacídeos no Brasil**, p.193-213, 2002.
- 1138
1139 CARPENTER, J.W. **Formulário de Animais Exóticos**. Editora MedVet, 3ª
1140 edição, São Paulo, pp. 578, 2010.
- 1141 CHAPMAN, C.A.; CHAPMAN, L.J. E LEFEBVRE, L. Variability in parrot flock
1142 size: possible functions of communal roosts. **Condor**, 91:842-847, 1989.
- 1143 CHROUSOS, G. P.; GOLD, P. W. The concepts of stress and stress system
1144 disorders: overview of physical and behavioral homeostasis. **Jama**, v. 267, n. 9,
1145 p. 1244-1252, 1992.
- 1146 COHEN, S.; WILLS, T. A. Stress, social support, and the buffering hypothesis.
1147 Psychological **Bulletin**, v. 98, p. 310-357, 1985.
- 1148 COLLAR, N. J.; JUNIPER, A. T. Dimensions and causes of the parrot
1149 conservation crisis. In: BEISSINGER, S. R.; SNYDER, N. F. R. New World
1150 Parrots in crisis: solutions from conservation biology. **Smithsonian Institute**
1151 **Press**, p. 1-24, 1998.
- 1152 COLLAR, N.J. Family Psittacidae (Parrots), p. 280-477. Em: DEL HOYO, J.;
1153 ELLIOT, A. E SARGATAL, J. (eds.). **Handbook of the birds of the World**.
1154 Vol. 4. Sandgrouse to Cuckoos. Barcelona: Lynx Edicions, p. 679, 1997.

- 1155 COLLETTE, J. C.; MILLAN, J. R.; KLASING, K. C.; WAKENELL, P. S. Neonatal
1156 handling of Amazon parrots alters the stress response and immune function.
1157 **Applied Animal Behavior Science**, v. 66, p. 335-349, 2000.
- 1158 COLLAR, N.; KIRWAN, G.M.; BOESMAN, P. Turquoise-fronted Amazon
1159 (*Amazona aestiva*). In: DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J.,
1160 CHRISTIE, D.A. e DE JUANA, E. (eds.) (2014). **Handbook of the Birds of the**
1161
- 1162 CYNX, J.; CLARK, S. J. the Laboratory Use of Conditional and Natural
1163 Responses in the Study of Avian Auditory Perception. In: S. L HOPP; M. J.
1164 OWREN e C. S. EVANS (eds). **Animal acoustic communication**, p. 353-377,
1165 1998.
- 1166
- 1167 DANTZER, R. Behavioral, physiological and functional aspects of stereotyped
1168 behavior: A review and re-interpretation. **Journal of Animal Science**, 62, 1776-
1169 1786, 1996.
- 1170 DAVIS, C. Basic Considerations for Avian Behavior Modification, **Sem. Avian**
1171 **and Exot Pet Med**, 8(4): 183-195, 1999.
- 1172 DAWKINS, M. S. From an animal's point of view: motivation, fitness, and animal
1173 welfare. **Behavioral and brain sciences**, v. 13, n. 01, p. 1-9, 1990.
- 1174
- 1175 DAWKINS, M. S.; MANNING, A. **An introduction to animal behaviour**.
1176 Cambridge University Press, 1998.
- 1177
- 1178 DELLINGER-NESS, L.A.; HANDLER, L. Self-injurious behavior in human and
1179 nonhuman primates. **Clinical Psychology Review**, v.26, p.503-514, 2006.
1180 Disponível em: Retrieved from: 07 set. 2015. doi: 10.1016/j.cpr.2006.03.004
- 1181 DEL HOYO, J.; ELLIOT, A.; SARGATAL, J. Handbook of the birds of the world.
1182 **Sandgrouse to Cuckoos**. Lynx Edicions, Barcelona, v. 4, 1997.
- 1183 DERRICKSON, S. R.; SNYDER, N. F. R. Potentials and limits of captive
1184 breeding in parrot conservation. In: S. R. BEISSINGE; N. F. R. SNYDER (eds.).
1185 **New world parrots in crisis**, p.133-163, 1992.
- 1186
- 1187 DeVRIES, A. C.; CRAFT, T. K. S.; GLASPER, E. R.; NEIGH, G. N.;
1188 ALEXANDER, J. K. Social influence on stress responses and health.
1189 **Psychoneuroendocrinology**, v.32, p.587-603, 2007.
- 1190 DUNBAR, R. IM. Neocortex size as a constraint on group size in
1191 primates. **Journal of Human Evolution**, v. 22, n. 6, p. 469-493, 1991.
- 1192 DUNBAR, R. I. M.; SHULTZ, S. Evolution in the social brain. **Science**, v. 317, n.
1193 5843, p. 1344-1347, 2007.

- 1194 EMERY, N. J.; SEED, A. M.; M. P. VON BAYERN, A. M. P.; CLAYTON, N. S.
1195 Cognitive adaptations of social bonding in birds. **Phil. Trans. R. Soc.**, p. 362,
1196 489–505, 2007.
- 1197 FAIRHURST, G. D.; FREY, M. D.; REICHERT, J. F.; *et al.* Does environmental
1198 enrichment reduce stress? An integrated measure of corticosterone from
1199 feathers provides a novel perspective. **PLoS One**. V. 6, n. 3, e17663, 2011.
- 1200 FARABAUGH, S. M., LINZENBOLD, A., DOOLING, R. J. Vocal Plasticity in
1201 Budgerigars (*Melopsittacus undulatus*): Evidence for Social Factors in the
1202 Learning of Contact Calls. **Journal of Comparative Psychology**, 108(1), 81–
1203 92, 1994.
- 1204
1205 FARABAUGH, S. M.; DOOLING, R. J. Acoustic communication in parrots:
1206 Laboratory and field studies of Budgerigars, *Melopsittacus undulatus*. In: D. E.
1207 KROODSMA; E. H. MILLER (eds). **Ecology and Evolution of Acoustic**
1208 **Communication in Birds**, pp. 97-117, 1996.
- 1209
1210 FARIAS, G.B.; ALVES, Â.G.C. É importante pesquisar o nome local das aves?.
1211 **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 15, n. 3, p. 403-408, 2007.
- 1212 FENG, J., FOUSE, S.; FAN, G. Epigenetic regulation of neural gene expression
1213 and neuronal function. **Pediatric Research**, 61(5 Pt 2), 58R–63R, 2007.
- 1214 FIELD, D. A.; THOMAS, R. Environmental Enrichment for Pisttazines at
1215 Edinburgh Zoo. **International Zoo Yearbook**, 37: 232-237, 2001.
- 1216 FERLAND, C. L.; SCHRADER, L. A. Regulation of histone acetylation in the
1217 hippocampus of chronically stressed rats: a potential role of
1218 sirtuins. **Neuroscience**, v. 174, p. 104-114, 2011.
- 1219 FORBES, N. A. Clinical Approach to Feather Plucking, Proc British Vet
1220 Dermatology Study Group Spring Meeting. **ICC**, Birmingham, 35-44, 2002.
- 1221 FORD E. Falconry: Art and practice. **Blandford**, London, p.28-31 1998.
- 1222 FORSHAW, J. M. **Parrots of the world**. London: Blandford, 1989.
- 1223 FRANCISCO, L. R. **Resposta reprodutiva de psitacídeos neotropicais em**
1224 **cativeiro à retirada de ovos e filhotes**. Dissertação apresentada ao Programa
1225 de Pós- Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, Setor de Ciências
1226 Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à
1227 obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas. 2012.
- 1228 FRASER, D.; WEARY, D. M.; PAJOR, E. A.; MILLIGAN, B. N. A scientific
1229 conception of animal welfare that reflects ethical concerns. **Animal Welfare**,
1230 6, 187-205, 1997.

- 1231 FRIEDMAN, S. G.; EDLING, T. M.; CHENEY, C. D. Concepts in Behavior:
1232 Section I: The Natural Science of Behavior. In: HARRISON, G.J.; LIGHTFOOT,
1233 T. L., eds. **Clinical Avian Medicine**, Volume I, 1.^aed. Palm Beach, Florida: Spix
1234 Publishing, 46-59, 2006.
- 1235 GARNER, J. P.; MASON, G. J. Evidence for a relationship between cage
1236 stereotypies and behavioural disinhibition in laboratory rodents. **Behavioural**
1237 **Brain Research**, v. 136, n. 1, p. 83-92, 2002.
- 1238 GARNER, J. P.; MEEHAN, C. L.; MENCH, J. A. Stereotypies in caged parrots,
1239 schizophrenia and autism: evidence for a common mechanism. **Behavioural**
1240 **Brain Research**, 145: 125-134, 2003.
- 1241 GARNER, J. P.; MEEHAN, C. L.; FAMULA, T. R.; *et al.* Genetic, environmental
1242 and neighbor effects on the severity of stereotypies and feather picking in
1243 Orange-winged Amazon parrots, **Applied Animal Behaviour Science**, 96(1-2):
1244 p. 153-168, 2006.
- 1245 GARDNER, M.B.; LUCIW, P. A. Macaque Models of Human Infectious Disease.
1246 **Institute for Laboratory Animal Research**, v. 49, n°2, p 220 – 255, 2008.
- 1247 GILARDI, J. D.; MUNN, C. A. Patterns of activity, flocking, and habitat use in
1248 parrots of the Peruvian Amazon. **Condor**, p. 641-653, 1998.
- 1249 GILLMART, M. A., KATZEFF, I. E. Antistress hormonal responses of analgesic
1250 nitrous oxide. **Int. J. Neuroscience**, London, 1989.
- 1251 GODOY, S. N. Psitaciformes (Arara, Papagaio, Periquito). CUBAS, Z. S.;
1252 SILVA, J. C. R.; DIAS, J. L. C. **Tratado de Animais Selvagens Medicina**
1253 **Veterinária. São Paulo: Roca**, p. 222-223, 2007.
- 1254 GOULART, P. R. K., MENDONÇA, M. B., BARROS, R. S., *et al.* A note on
1255 select- and reject-controlling relations in the simple discrimination of capuchin
1256 monkeys. **Behavioural Processes**, 69,295-302, 2009.
- 1257 GOYMANN, W.; WINGFIELD, J.C. Allostatic load, social status and stress
1258 hormones: the costs of social status matter. **Animal Behaviour**, v.67, p.591-
1259 602, 2004. Disponível em: Retrieved from: 07 set. 2015.
- 1260 GREWEN, K. M.; GIRDLER, S. S.; AMICO, J.; LIGHT, K. C. Effects of partner
1261 support on resting oxytocin, cortisol, norepinephrine, and blood pressure before
1262 and after warm partner contact. **Psychosomatic Medicine**, v.67, p.531–538,
1263 2005.
- 1264 HARRISON, C. J. O. Allopreening as agonistic behaviour. **Behaviour**, v. 24, n.
1265 3, p. 161-208, 1965.
- 1266

- HERMAN, J. P.; CULLINAN, W. E. Neurocircuitry of stress: central control of the hypothalamo–pituitary–adrenocortical axis. **Trends in Neurosciences**, v. 20, n. 2, p. 78-84, 1997.
- HESS, E. H. **Imprinting in animals**. publisher not identified, 1958.
- HILL, S. P.; BROOM, D. M. Measuring zoo animal welfare: theory and practice. **Zoo Biol.**, v.28, p.531-544, 2009.
- HOMBERGER, D. G. Classification and Status of Wild Populations of parrots. In: Luescher A.U. **Manual of Parrot Behavior**, 1 ed., p. 3-11, 2006.
- HOFFMANN, A. A. *et al.* **Evolutionary genetics and environmental stress**. Oxford University Press, 1991.
- HOSEY, G.R.; SKYNER, L.J. Self-injurious behavior in zoo primate. **International Journal of Primatology**, v.28, p.1431-1437, 2007. Disponível em: Retrieved from: 07 set. 2015. doi. 10.1007/s10764-007-9203-z.
- HUNTINGFORD, F.A.; ADAMS, C.; BRAITHWAITE, V.A. *et al.* Current issues in fish welfare. **Journal of Fish Biology**, v.68, p.332-372, 2006.
- HURNIK, J. Behaviour, farm animal and the environment. **Cambridge: CAB International**, 1992.
- IGLAUER, F.; RASIM, R. Treatment of psychogenic leather picking in psittacine birds with a dopamine antagonist. **Journal of Small Animal Practice**, v. 34, n. 11, p. 564-566, 1993.
- ISHIWATA, T, UETAKE, K, KILGOUR, RJ, EGUCHI, Y, TANAKA, T. Oral behaviors of Beef Steers in Pen and Pasture Environments. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.10, n. 2, p. 185–192, 2007.
- JENKINS, J.R. Feather picking and self-mutilation in psittacine birds, **Vet Clin North Am Exot Anim Pract**, 4(3): 651-667, 2001.
- JESSOP, D. S. Review: Central non-glucocorticoid inhibitors of the hypothalamo-pituitary-adrenal axis. **Journal of endocrinology**, v. 160, n. 2, p. 169-180, 1999.
- JUNIPER, T.; PARR, M. **Parrots: A guide to the parrots of the world**. Londres: Pica Press. p. 545, 1998.
- KJAER, J.B.; *et al.* Effects of haloperidol, a dopamine D2 receptor antagonist, on feather pecking behaviour in laying hens. **Applied Animal Behaviour Science**, v.86, p.77-91, 2004. Retrieved from: 07 ago. 2015. Doi. 10.1016/j.applanim,11.009.

- 1306 KIRSCHBAUM, C.; PRUSSNER J. C.; STONE, A. A.; FEDERENKO, L.; GAAB,
1307 J.; LINTZ, D.; *et al.* Persistent high cortisol responses to repeated psychological
1308 stress in a subpopulation of healthy men. **Psychosomatic Medicine**, v.57,
1309 p.468-474, 1995.
- 1310
1311 KORTE, S. M.; KOOLHAAS, J. M.; WINGFIELD, J. C.; MC EWEN, B. S. The
1312 Darwinian concept of stress: benefits of allostasis and costs of allostatic load
1313 and the trade-offs in health and disease. **Neurosci. Biobehav. R.**, v.29, p.3–38,
1314 2005.
- 1315
1316 KOEHN, RICHARD K.; BAYNE, BRIAN L. Towards a physiological and
1317 genetical understanding of the energetics of the stress response. **Biological**
1318 **Journal of the Linnean Society**, v. 37, n. 1-2, p. 157-171, 1989.
- 1319
1320 LANTERMANN, W. Social deprivation in *Amazon* parrot. **Kleintierpraxis**,
1321 38:511-520, 1993.
- 1322
1323 LATHAM, N. R.; MASON, G. J. Maternal deprivation and the development of
1324 stereotypic behaviour. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 110, n. 1, p. 84-
1325 108, 2008.
- 1326
1327 LAZARUS, J. Natural selection and the functions of flocking in birds: a replay to
1328 Murton. **Ibis**, 114(4), 556-558, 1972.
- 1329
1330 LEHMANN, J.; KORSTJENS, A. H.; DUNBAR, R. I. M. Group size, grooming
1331 and social cohesion in primates. **Animal Behaviour**, v. 74, n. 6, p. 1617-1629,
1332 2007.
- 1333
1334 LEITE, K. C. E. **Análise da Estrutura Genética e Biologia Reprodutiva do**
1335 **Papagaio-Verdadeiro (*Amazona aestiva*)**. Tese de Doutorado. Universidade
1336 Católica de Brasília, 2007.
- 1337
1338 LEITE, K. C. E.; SEIXAS, G. H. F; BERKUNSKY, I; *et al.* Population genetic
1339 structure of the blued-fronted Amazon based on nuclear microsatellite loci:
1340 implications for conservation. **Genetics and Molecular Research**, 7(3): 819-
1341 829, 2008.
- 1342
1343 LEVINE, R.V. The kindness of strangers. **American Scientist**, 91, 226-233,
1344 2003.
- 1345
1346 LIND, H.; DABELSTEEN, T.; MCGREGOR, P. K. Female great tits can identify
1347 mates by song. **Animal Behavior**, 52,667-671 Part 4, 1996.
- 1348

- LO, V. K. 1º Encontro de ASM – Áreas de Soltura e Monitoramento de Animais Silvestres – Estado de São Paulo. *In: Relatório de Atividades das ASM - Áreas de Soltura e Monitoramento de Animais Silvestres*, 2006.
- LORENZ, O. A.; *et al.* **Knott's handbook for vegetable growers**. John Wiley & Sons, 1988.
- LUMEIJ, J. T.; WESTERHOF, I. Blood chemistry for the diagnosis of hepatobiliary disease in birds. A review. **Veterinary Quarterly**, v. 9, n. 3, p. 255-261, 1987.
- LUPIEN, SONIA J. Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. **Nature Reviews Neuroscience**, v. 10, n. 6, p. 434-445, 2009.
- MCEWEN, B. S.; WINGFIELD, J. C. The concept of allostasis in biology and biomedicine. **Hormones and behavior**, v. 43, n. 1, p. 2-15, 2003
- MCEWEN, B. S. Brain on stress: how the social environment gets under the skin. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. Supplement 2, p. 17180-17185, 2012.
- MACLEAN, P. D. Contrasting functions of limbic and neocortical systems of the brain and their relevance to psychophysiological aspects of medicine. **The American Journal of Medicine**, v. 25, n. 4, p. 611-626, 1958.
- MARTIN, S. G.; MILLAM, J. R. Nest box selection by floor laying and reproductively naïve captive cockatiels (*Nymphicus hollandicus*). **Applied Animal Behavior Science**, v. 43, p. 95-109, 1995.
- MASON, G. Sterotypies: A critical review. **Animal Behavior**, 41, 1015-1037, 1991.
- MASON, G.; MENDEL, M. Why is there no simple way of measuring animal welfare? **Animal welfare**, v. 2, n. 4, p. 301-319, 1993.
- MASON, G. J.; LATHAM, N. R. Can't stop, won't stop: is stereotypy a reliable animal welfare indicator? **ANIMAL WELFARE-POTTERS BAR THEN WHEATHAMPSTEAD-**, v. 13, p. S57-S70, 2004.
- MASON, G.; RUSHEN, Jeffrey. A decade-or-more's progress in understanding stereotypic behaviour. **Stereotypic Animal Behaviours—Fundamentals and Applications to Welfare**, p. 1-17, 2006.
- MASON, B. J. **Physics of clouds**. Clarendon Press, 2010.

- 1388 MEDEIROS, L. B.; *et al.* Utilização de prebiótico na alimentação de filhotes de
1389 papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*) em processo de reabilitação. **Archives**
1390 **of Veterinary Science**, v. 11, n. 3, 2006.
- 1391 MEEHAN, C. L.; MENCH, J. A. Environmental enrichment affects fear and
1392 exploratory response to novelty of young Amazon parrots. **Applied Animal**
1393 **Behavior Science**, v. 79, p. 75-88, 2002.
- 1394 MEEHAN, C. L.; GARNER, J. P.; MENCH, J. A. Isosexual pair housing
1395 improves the welfare of young Amazon parrots. **Applied Animal Behavior**
1396 **Science**, p. 1-16, 2003.
- 1397 MEEHAN, C. L.; GARNER, J. P.; MENCH, J. A. Environmental enrichment and
1398 development of cage stereotypy in Orange-winged Amazon parrots (*Amazona*
1399 *amazonica*). **Developmental psychobiology**, 44(4), 209-218, 2004.
- 1400 MELLEN, J.; SEVENICH MACPHEE, M. Philosophy of environmental
1401 enrichment: past, present, and future. **Zoo Biology**, v. 20, n. 3, p. 211-226,
1402 2001.
- 1403 MORGAN, K.N.; TROMBORG, C.T. Sources of stress in captivity. **Applied**
1404 **Animal Behaviour Science**, v.102, p.262-302, 2007. Retrieved from: 07 set.
1405 2015. Doi. 10.1016/j.applanim.2006.05.032
- 1406 MORIMOTO, A.; NAKAMORI, T.; MORIMOTO, K.; TAN, N.; MURAKAMI, N.
1407 The central role of corticotropin-releasing factor (CRF-41) in a psychological
1408 stress in rats. **J. Physiol.**, v.460, p.221-229, 1993.
- 1409 MÖSTL, E; PALME, R. Hormones as indicators of stress. **Domestic animal**
1410 **endocrinology**, v. 23, n. 1, p. 67-74, 2009.
- 1411
- 1412 MOYNIHAN, M. Hostile and sexual behaviour patterns of South American and
1413 Pacific Laridae. **Behaviour, Suppl.**, 1962.
- 1414
- 1415 NOVAK, M.A.; SUOMI, S. Psychological well-being of primates in captivity. **Am**
1416 **Psychol**, v. 43, p. 765-773, 1988.
- 1417
- 1418 NOVAK, I.; *et al.* A systematic review of interventions for children with cerebral
1419 palsy: state of the evidence. **Developmental Medicine & Child Neurology**, v.
1420 55, n. 10, p. 885-910, 2013.
- 1421
- 1422 OGLESBEE, B. L.; MCDONALDS, S.; WARTHEN, K. Distúrbios do sistema
1423 digestivo aviário In: BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders:**
1424 **Clínica de pequenos animais**. São Paulo, Rocca, p. 1442-1455, 1998.
- 1425 PACHALY, J. R. Estresse por captura e contenção em animais selvagens. A
1426 Hora Veterinária. V. 13, n. 74, p. 47-52, 1993.

- 1427
1428 PALME, R. Hormones as indicators of stress. **Domestic Animal**
1429 **Endocrinology**, v. 23, n. 1, p. 67-74, 2009.
- 1430
1431 PARANHOS, S. J.; ARAUJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO, L.O.
1432 Comportamento alimentar do Periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*)
1433 no interior do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**,
1434 2007.
- 1435
1436 POLLOCK, C. G.; OROSZ, S. E. Avian reproductive anatomy, physiology and
1437 endocrinology, **Vet Clin North Am: Exot Anim Pract**, 5(3): 441–474, 2002.
- 1438 POLVERINO, G. *et al.* Zebrafish response to robotic fish: preference
1439 experiments on isolated individuals and small shoals. **Bioinspiration e**
1440 **biomimetics**, v. 7, n. 3, p. 036019, 2012.
- 1441 PRESTES, N. P. Descrição e análise quantitativa do etograma de Amazona
1442 petrei em cativeiro. **Ararajuba, Londrina**, v. 8, n. 1, p. 25-42, 2000.
- 1443 QUEIROZ, C. M.; BOARETTO, M.; NISHIDA, S. M.; *et al.* Tratamento de um
1444 papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) com síndrome do arrancamento de
1445 penas usando a técnica de vínculo social e a correção nutricional – relato de
1446 caso. **Clínica Veterinária**, Ano XIX, n. 111, 2014.
- 1447 RADFORD, A. N. Duration and outcome of intergroup conflict influences
1448 intragroup affiliative behaviour. **Proceedings of the Royal Society of London**
1449 **B: Biological Sciences**, v. 275, n. 1653, p. 2787-2791, 2008.
- 1450 REEDER, D. M.; KRAMER, K. M. Stress in free-ranging mammals: integrating
1451 physiology, ecology, and natural history. **Journal of Mammalogy**, v. 86, n. 2, p.
1452 225-235, 2005.
- 1453 REINHARDT, V.; COWLEY, D.; SCHEFFLER, J.; VERTEIN, R.; WEGNER, F.
1454 Cortisol response of female rhesus monkeys to venipuncture in homecage
1455 versus venipuncture in restraint apparatus. **J Med Primatol**, v.19, p.601-606,
1456 1991.
- 1457 RITCHIE B.W.; HARRISON G.J.; HARRISSON L.R. Avian Medicine: Principles
1458 and application. **Wingers Publishing**, Florida, 1994.
- 1459 ROBERTS, G. Why individual vigilance declines as group size increases. **Anim.**
1460 **Behav.**, v.51, p.1077-1086, 1996.
- 1461 ROJAS-SUÁREZ, F. Biología reproductiva de la Cotorra Amazona barbadensis
1462 (Aves: Psittaciformes) en la Península de Macanao, **Estado de Nueva**
1463 **Esparta**. 1994.

- 1464 ROMERO, L.M. Physiological stress in ecology: lessons from biomedical
1465 research. **TRENDS in Ecology and Evolution**, v.19, n.5, 2004.
- 1466 ROMERO, M. L.; BUTLER, L. K. Endocrinology of stress. **International Journal**
1467 **of Comparative Psychology**, v. 20, n. 2, 2007.
- 1468 RUBINSTEIN, J.; LIGHTFOOT, T. Feather loss and feather destructive
1469 behavior in pet birds. **Journal of Exotic Pet Medicine**, v. 21, n. 3, p. 219-234,
1470 2012.
- 1471 RUPLEY, A. E. **Manual de clínica aviária**. São Paulo, ROCA, p.495-520,
1472 1999.
- 1473 RUSHEN, J. Some issues in the interpretation of behavior responses to stress.
1474 In: MOBERG, G.P.; MENCH, J.A. (Eds.). **The biology of animal stress: basic**
1475 **principles and implications for animal welfare**. 1.ed. Wallingford: CABI
1476 Publishing, p.23-42, 2000.
- 1477 SAPOLSKY, R. M. **Stress, social status, and reproductive physiology in**
1478 **free-living baboons**. 1987.
- 1479 SAPOLSKY, R. M.; ROMERO, L. M.; MUNCK, A. U. How do glucocorticoids
1480 influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory,
1481 and preparative actions 1. **Endocrine reviews**, v. 21, n. 1, p. 55-89, 2000.
- 1482 SCHMIDT, E.M.S.; PAULILLO, A.C.; SANTIN, E.; LOCATELLI-DITTRICH, R.;
1483 OLIVEIRA, E.G. Hematological and serum chemistry values for the ring-necked
1484 pheasant (*Phasianus colchicus*): variation with sex and age. **International**
1485 **Journal Poultry Science**, v. 6, n.2, p. 137-139, 2006.
- 1486 SEIBERT, L. M.; CROWELL-DAVIS, S. L. Gender effects on aggression,
1487 dominance rank, and affiliative behaviors in a flock of captive adult cockatiels
1488 (*Nymphicus hollandicus*). **Applied animal behaviour science**, v. 71, n. 2, p.
1489 155-170, 2001.
- 1490 SEIBERT, L. M. Feather Picking in Pet Parrots, **Clinician's Brief Magazine -**
1491 **Applied Behavior**, 33-34, 2004.
- 1492 SEIBERT, L. M. Social behavior of psittacine birds. In: LUESCHER, A.U.
1493 **Manual of Parrot Behavior**. 1.ed. Iowa: Blackwell Publishing, p.43-48, 2006.
- 1494 SEIBERT, L. M. Husbandry Considerations for Better Behavioral Health in
1495 Psittacine Species, **Compendium**, 29(5): 303-306, 2007.
- 1496 SEIXAS, G.; MOURÃO, G.; GALETTI, M.; PIZO, M. Biologia reprodutiva do
1497 papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) no Pantanal sul-mato-grossense,
1498 Brasil. In: (Ed.). **Ecologia e Conservação de Psitacídeos no Brasil**. Belo
1499 Horizonte, Melopsittacus Publicações Científicas, p.157-171, 2002.

- 1500 SEIXAS, G. H. F.; MOURÃO, M. Growth of nestlings of the blue-fronted
1501 amazon raised in the wild or in captivity. **Ornitologia Neotropical**, 14:295-305,
1502 2003.
- 1503 SEIXAS, G. H. F. **Ecologia alimentar, abundância em dormitórios e**
1504 **sucesso reprodutivo do papagaio-verdadeiro (Amazona**
1505 **aestiva)(Linnaeus, 1758)(Aves: Psittacidae), em um mosaico de ambientes**
1506 **no Pantanal de Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil.** Tese de Doutorado.
1507 Tese de Doutorado. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo
1508 Grande, Mato Grosso do Sul, 2009.
- 1509 SELYE, H. Stress and diseases. **Science**, 122 (3171): 625-631, 1997.
- 1510 SHEPHERDSON, D. J.; MELLEN, J. D.; HUTCHINS, M. Second nature:
1511 Environmental enrichment for captive animals. **Washington: Smithsonian**
1512 **Institution Press**, 1998.
- 1513 SICK, H. **Ornitologia brasileira**. 3. ed. Brasília. Vol. 2, 1988.
- 1514 SICK, H. **Ornitologia brasileira** (Vol. 2). Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- 1515 SIEGEL, H. S. Physiological stress in birds. **Bioscience**, v. 30, n. 8, p. 529-534,
1516 1980.
- 1517
- 1518 SILVA, M. L. Estereotipia e versatilidade nos cantos das aves: os padrões de
1519 canto em sabiás e outras aves. **Anais de Etologia**, 13, 133-147, 1995.
- 1520
- 1521 SILVEIRA, R. A. **Conhecimento Ecológico Tradicional de aves da**
1522 **comunidade Cuiabá Mirim, Pantanal de Mato Grosso.** 2010. 153 f.
1523 Dissertação - Universidade do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, 2010.
- 1524 SMITH, T. E.; FRENCH, J. A. Social and reproductive conditions modulate
1525 urinary cortisol excretion in black tufted-ear marmosets (*Callithrix kuhli*).
1526 **American Journal of Primatology**, v.42, p.253-267, 1997.
- 1527 SMITH TE, MCGREER-WHITWORTH, B. e FRENCH, J. A. Close proximity of
1528 the heterosexual partner reduces the physiological and behavioral
1529 consequences of novel-cage housing in black tufted-ear Marmosets (*Callithrix*
1530 *kuhli*). **Hormones and Behavior**, v.34, p.211-222, 1998
- 1531 SPARKS, J.; SOPER, T. Parrots: a natural history. **David & Charles**, 1990.
- 1532
- 1533 SPEER, B. L. *Parrots*. In: GAGE, L. J.; DUERR, R. S. eds. **Hand-Rearing**
1534 **Birds**. Iowa, USA: Blackwell Publishing, 243-25, 2007.
- 1535

- 1536 STERLING, P.; EYER, J. **Allostasis: a new paradigm to explain arousal**
1537 **pathology**. 1988.
- 1538 SWAISGOOD, R.; SHEPHERDSON, D. Environmental enrichment as a
1539 strategy for mitigating stereotypies. In: **zoo animals: a literature review and**
1540 **meta-analysis**. 2006.
- 1541 TELLES, L. F.; *et al.* Arrancamento de penas psicogênico em maritaca:
1542 haperidol e enriquecimento ambiental. **Ciência Rual**, vol. 45, n. 6, p-1099-
1543 1106, 2015.
- 1544 TEN CATE, C.; VOS, D. R. Sexual Imprinting and Evolutionary Processes
1545 in. **Advances in the Study of Behavior**, v. 28, p. 1, 1999.
- 1546 TINBERGEN, Niko. **The study of instinct**. 1951.
- 1547 VAN HIERDEN, YVONNE M.; KOOLHAAS, JAAP M.; KORTE, S. Mechiel.
1548 Chronic increase of dietary L-tryptophan decreases gentle feather pecking
1549 behaviour. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 89, n. 1, p. 71-84, 2004.
- 1550 VAN HOEK, C. S.; TEN CATE, C. Abnormal behavior in caged birds kept as
1551 pets. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 1, n. 1, p. 51-64, 1998.
- 1552 VAN ZEELAND, Y. R. A.; SPRUIT, B. M.; RODENBURG, T. B.; RIEDSTRA, B.;
1553 *et al.* Feather damaging behaviour in parrots: A review with consideration of
1554 comparative aspects, **Applied Animal Behaviour Science**, 121(2): 75-95,
1555 2009.
- 1556 VIELLIARD, J. M. E. Bioacoustics and phylogeny among Amazona Parrots (p.
1557 34). In: **XXI Int. Orn. Congress**, Notebook. Wien, 1994.
- 1558 VIELLIARD, J. M. E. O uso de caracteres bioacústicos para avaliações
1559 filogenéticas em aves. **Anais de Etologia**, 15, 93-107, 1997.
- 1560
1561 VIELLIARD, J. M. E. A diversidade de sinais e sistemas de comunicação
1562 sonora na fauna brasileira. In: **I Seminário Música Ciência e Tecnologia**, São
1563 Paulo. Anais do I Seminário Música Ciência e Tecnologia, vol. 1, 2005.
- 1564
- 1565 VOLPATO, G. L. Considerações metodológicas sobre os testes de preferência
1566 na avaliação do bem-estar em peixes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36,
1567 p. 53-61, 2007.
- 1568 VON HOLST, D.; *et al.* Social rank, stress, fitness, and life expectancy in wild
1569 rabbits. **Naturwissenschaften**, v. 86, n. 8, p. 388-393, 1999.
- 1570 WEINTRAUB, A.; SINGARAVELU, J.; BHATNAGAR, S. Enduring and sex-
1571 specific effects of adolescent social isolation in rats on adult stress
1572 reactivity. **Brain research**, v. 1343, p. 83-92, 2010.

- 1573 WESTCOTT, D. A.; COCKHURN, A. Flock size and vigilance in parrots.
1574 **Australian J. Zool**, 36(3), 335-349, 1988.
- 1575
1576 WIENS, J. A. The ecology of bird communities. **Process and variation**.
1577 Cambridge: Cambridge University Press. (Vol. 2), p 295-296, 1989.
- 1578
1579 WILSON, L. Behaviors Problems in Pet Parrots. In: Olsen GH, Orosz SE, eds.
1580 **Manual of Avian Medicine**. St. Louis, Missouri: Mosby, Inc., 124-147, 2000.
- 1581 WILSON, L. A non medical approach to feather destructive behaviors, **Proc**
1582 **North Am Vet Conf**, Florida (Orlando), 1259-1260, 2005.
- 1583 WILSON, L.; LUESCHER, A. U. Parrots and fear. **Manual of Parrot Behavior**,
1584 p. 225-231, 2006.
- 1585 WINGFIELD; *et al.* P.T. Wingfield, S.J. Stahl, J. Kaufman, A. Zlotnick, C.C.
1586 Hyde, A.M. Gronenborn, G.M. Clore, 1997.
- 1587 WINGFIELD, J. C.; KITAYSKY, A. S. Endocrine responses to unpredictable
1588 environmental events: stress or anti-stress hormones?.**Integrative and**
1589 **Comparative Biology**, v. 42, n. 3, p. 600-609, 2002.
- 1590 WOLVEKAMP, P. Radiography of Birds and Exotic Animals. In: **WORLD**
1591 **SMALL ANIMAL VETERINARY ASSOCIATION CONGRESS**, 29. Rhodes,
1592 Grece. Proceedings ..., Rhodes: WSAVA, p.1-3, 2004.
- 1593 YOUNG, R. J. Environmental enrichment for captive animals. **Oxford:**
1594 **Blackwell Publishing**, 2003.
- 1595 ZISHIRI, O. T.; CLOETE, S. W. P.; OLIVIER, J. J.; DZAMA, K. Genetic
1596 parameters for growth, reproduction and fitness traits in the South African
1597 Dorper sheep breed. **Small Ruminant Research**, Amsterdan, v. 112, n. 1-3, p.
1598 39-48, 2013.