



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – MODALIDADE BACHAREL

**EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO E BEM -
ESTAR DE PAPAGAIOS (*Amazona aestiva*) MANTIDOS EM CATIVEIRO**

Orientadora: Prof^ª. Dra. Silvia Mitiko Nishida

Co-orientador: Prof. Dr. João Carlos Pinheiro Ferreira

Aluna: Samanta Aparecida Castro

Departamento de Fisiologia - Instituto de Biociências de Botucatu – IBB – UNESP

Botucatu
2016

Samanta Aparecida Castro

**EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO E BEM -
ESTAR DE PAPAGAIOS (*Amazona aestiva*) MANTIDOS EM CATIVEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a. Dra. Silvia Mitiko Nishida
Co-orientador: Prof. Dr. João Carlos Pinheiro Ferreira

BOTUCATU
2016

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

Castro, Samanta Aparecida.

Efeito do enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar de papagaios (*Amazona aestiva*) mantidos em cativeiro / Samanta Aparecida Castro. - Botucatu, 2016

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Silvia Mitiko Nishida

Coorientador: João Carlos Pinheiro Ferreira

Capes: 20404000

1. Papagaio (Ave) - Comportamento. 2. Animais silvestres em cativeiro. 3. *Amazona*. 4. Ciências da vida.

Palavras-chave: *Amazona aestiva*; Comportamento estereotipado; Enriquecimento ambiental.

EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NO COMPORTAMENTO E BEM - ESTAR DE PAPAGAIOS (*Amazona aestiva*) MANTIDOS EM CATIVEIRO

1. RESUMO

Visando o bem-estar animal e diminuição da ocorrência de comportamentos alterados, as práticas de enriquecimento ambiental (EA) são empregadas com a finalidade de estimular a expressão de comportamentos naturais típicos da espécie. O objetivo do presente estudo foi propor e avaliar o efeito do EA em um grupo de papagaios mantidos no CEMPAS, FMVZ/UNESP – Botucatu. Para tanto, foram utilizados 41 papagaios; o estudo foi dividido em três etapas: (1) elaboração do etograma dos comportamentos alterados, (2) enriquecimento alimentar (EAL) e (3) enriquecimento cognitivo (EC). Em cada uma das etapas foi realizada a avaliação do etograma, com intuito de verificar a eficiência do EA na diminuição dos comportamentos alterados. O EA proposto foi oferecer frutos em sua forma natural (mamão, laranja, banana-nanica, palmeira-jerivá, cinamomo e leucena) e testar as habilidades cognitivas dos papagaios, com intuito de melhorar a qualidade do manejo de animais cativos, promovendo o seu bem-estar. Apenas 12% dos animais apresentaram estereotipias motoras (EM). Entre os casos de EM houve o tipo postural (pendurar-se com as pernas abertas em diferentes ângulos e pendurar-se com pés e a cabeça em contato com a tela superior do recinto) e de movimento (balançar a cabeça sinuosamente, da direita para esquerda e vice-versa). Não houve diferença na taxa de ocorrência dos comportamentos estereotipados antes (PRÉ-EA: $8,02 \pm 15,48$) e após (PÓS-EAL: $7,34 \pm 15,47$ e PÓS-EC: $8,06 \pm 16,86$) as intervenções realizadas (teste de Friedman, $p=0,1242$). A presença de comportamentos estereotipados não afetou a habilidade motora e cognitiva dos animais, para identificar, obter, manipular e consumir os frutos inteiros ou em sua forma quase natural.

Palavras-chave: *Amazona aestiva*, comportamento estereotipado, enriquecimento ambiental.

ABSTRACT

Aiming at animal welfare and reducing the occurrence of altered behaviors, environmental enrichment (EA) practices are used to stimulate the expression of natural behaviors typical of the species. The objective of the present study was to propose and evaluate the effect of EA on a group of parrots kept in the CEMPAS, FMVZ/UNESP - Botucatu. For this, 41 parrots were used; the study was divided into three stages: (1) elaboration of the etogram of altered behaviors, (2) food enrichment (EAL) and (3) cognitive enrichment (EC). In each of the stages the evaluation of the etogram was performed, in order to verify the efficiency of the EE in the reduction of the altered behaviors. The proposed EA was to offer fruits in their natural form (papaya; orange; yellow cavendish; palm-jerivá; chinaberry and leucaena) and to test the cognitive abilities of parrots in order to improve the quality of the management of captive animals, promoting their welfare. Only 12% of the animals presented motor stereotypies (EM). Among the cases of EM there was the postural type (hanging with legs open at different angles and hanging with feet and head in contact with the upper screen of the enclosure) and movement (shake your head sinuously, from right to left). There was no difference in the rate of occurrence of stereotyped behaviors before (PRÉ-EA: 8.02 ± 15.48) and after (PÓS-EAL: 7.34 ± 15.47 and PÓS-EC: 8.060 ± 16.86) the interventions performed (Freedman test, $p=0.142$). The presence of stereotyped behaviors did not affect the motor and cognitive ability of the animals, to identify, obtain, manipulate and consume the whole fruits or in their almost natural form.

Key words: *Amazona aestiva*, stereotyped behavior, environmental enrichment.

2. INTRODUÇÃO

Os psitacídeos são aves pertencentes à ordem *Psittaciformes*, que possuem como características marcantes, bico forte e recurvo, língua carnuda e grossa, com maxila projetando-se sobre a mandíbula, adaptada à alimentação à base de frutos e sementes. Outras características importantes para identificação da ordem são pés zigodáctilos, plumagem colorida, cérebro avantajado, o qual lhes permite grande capacidade de aprendizagem e comportamento social complexo (HOMBERGUER, 2006). No gênero *Amazona*, pertencente à ordem *Psittaciforme*, o papagaio (*Amazona aestiva*) é um dos exemplares mais conhecidos popularmente, sendo muito valorizado como animal de estimação, em função da capacidade em imitar a voz humana, coloração exuberante de suas penas e fidelidade ao proprietário (WOLVEKAMP, 2004).

Em condições de cativeiro, sob estresse constante, várias espécies de animais ficam incapacitados de se ajustarem ao ambiente, podendo expressar comportamentos alterados que não fazem parte do repertório natural da espécie (MASON, 1991; MASON *et al.*, 2006; MEEHAN e MENCH, 2006). De acordo com Gardner (2005), os comportamentos repetitivos anormais são classificados como padrões motores repetitivos, invariáveis e sem finalidade biológica aparente. Os padrões motores podem ainda, ser subdivididos em dois tipos: a) estereotípias que corresponderiam a um conjunto, particular, de movimentos repetitivos do corpo ou posturas, sem finalidade ou função, e sem ter um alvo; 2) comportamentos impulsivos e compulsivos repetitivos, inapropriados, que possui um alvo-dirigido.

Em cativeiro, o gênero *Amazona* e outros *Psittaciformes*, segundo estes critérios, podem expressar ambos os tipos de alterações comportamentais. Em *Amazona amazona* (curica), os portadores de comportamentos alterados expressam movimentos repetitivos orais (mastigar em falso), de partes do corpo (movimentos repetitivos da cabeça) e locomotores (caminhar) (MEEHAN *et al.*, 2003; YOUNG, 2003; HAWKINS, 2010), bem como

comportamentos impulsivo/compulsivo, como na síndrome de arrancamento de penas, que são automutilantes (MEEHAN *et al.*, 2004; MEEHAN e MENCH, 2006), desde que excluídas doenças dermatológicas.

Em *Amazona aestiva*, Queiroz (2014) e Copolla (2015) também confirmaram ocorrências das estereotipias motoras (EM) e a síndrome de arrancamento de penas (SAP). A casuística é que a cada 10 aves criadas como animal de estimação, uma seja portadora da SAP. Vários autores acreditam que as estereotipias comportamentais podem ser deflagradas como consequência da restrição de espaço, dificultando a locomoção ou a interação social com co-específicos (MEEHAN *et al.*, 2003a, 2004; MEEHAN e MENCH, 2006; LUMEIJ e HOMMERS, 2008), ou ainda, devido à ação crônica de estressores ambientais reais ou potenciais (GARNER *et al.*, 2006).

Como forma de atenuar e mitigar estas alterações comportamentais, que comprometem a saúde mental e física dos animais que vivem em criadouros comerciais e conservacionistas, zoológicos, biotérios científicos, etc., encontram-se as técnicas de manejo e reabilitação. Entre essas técnicas, estão as práticas de enriquecimento ambiental (EA), ou seja, intervenções nos ambientes de manutenção, que estimulem a expressão de comportamentos naturais, típicos da espécie (HARE, 2000).

No presente estudo, os papagaios eram aves de história pregressa pouco conhecida (vítimas do tráfico de animais silvestres, resgate ou entrega voluntária) e mesmo sendo transferidas para um aviário coletivo, relativamente amplo, com oferta abundante de alimento, apresentavam estereotipias comportamentais. Dentro desse contexto, o objetivo deste trabalho foi propor e avaliar os efeitos de enriquecimento alimentar e cognitivo em um grupo de papagaios portadores de comportamentos alterados, visando estimular comportamentos de procura e obtenção de itens alimentares naturais, reabilitando o comportamento natural da espécie.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local do estudo

O estudo foi realizado de março a junho de 2016, no Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Silvestres – CEMPAS, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ - UNESP, Campus de Botucatu/SP (22°53'0" S; 48°26'0" O) sob a licença do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBIO - protocolo nº 53955) e autorizado pela Comissão de Ética no Uso de animais da FMVZ (CEUA - protocolo nº 72/2016).

3.2 Animais

Foram avaliados 41 papagaios (*Amazona aestiva*), oriundos de apreensões, abandono e doação voluntária, para o diagnóstico de aves portadoras de alterações comportamentais. Durante o estudo as aves permaneceram em aviário comunitário, com área coberta de 3,6 x 2,8 x 4,8 m e solário de 3,6 x 2,8 x 10,7 m, que possibilitava exercícios de voo e exposição solar (Figura 1). A alimentação de rotina consistiu de frutos carnosos picados (maça, banana, mamão e laranja), misturados à ração de psitacídeos (ALCON PET ®), oferecidos em uma bandeja de alumínio, duas vezes ao dia.



Figura 1. O aviário é composto de uma parte coberta (à esquerda) onde a alimentação de rotina é oferecida em uma bandeja, e uma área contígua e semi-coberta, o solário (à direita) (Fonte: Silvia Mitiko Nishida).

3.3 Delineamento experimental

O estudo foi desenhado em três etapas sequenciais, conforme esquema abaixo:

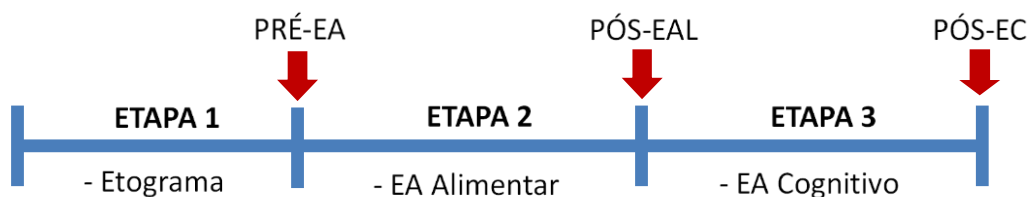


Figura 2. Esquema geral do desenho experimental, constituído de três etapas sequenciais, em que se comparou o efeito de dois tipos de EA sobre a expressão dos comportamentos alterados (PRÉ-EA, PÓS-EAL e PÓS-EC).

Etapa 1: Elaboração do etograma dos comportamentos alterados

Inicialmente, foram coletados dados biométricos dos animais do recinto (sexagem, pesagem da massa corporal e avaliação do escore corporal). Dos 41 papagaios adultos do estudo, 23 eram machos ($444 \pm 37,7\text{g}$) e 18 fêmeas ($391 \pm 21,3\text{g}$), com escores corporais de 1 a 3 (grau 1: musculatura atrofiada, grau 2: musculatura normal e grau 3: musculatura hipertrofiada). A sexagem foi realizada por meio da análise do DNA das penas, com amplificação e identificação de segmentos específicos em cromossomos sexuais Z/W, pela técnica de PCR.

Para familiarização do observador com as aves do recinto, identificação individual de papagaios com comportamentos alterados e elaboração do etograma, foram dedicadas 12 semanas consecutivas, das 8:00 às 9:00 horas, totalizando um esforço amostral de 38 horas. O etograma foi elaborado, descrevendo-se os padrões motores observados diretamente e a partir, de vídeo-filmagens. Em seguida, os comportamentos alterados foram classificados em padrões motores do tipo movimento ou postural. De posse do etograma, a Etapa 1 foi finalizada, com a determinação da frequência e duração dos comportamentos alterados (taxa de ocorrência), durante três dias consecutivos, antes da oferta diária de alimento (7:00 às 8:00

horas), totalizando 180 minutos de dados comportamentais, no período pré-enriquecimento ambiental (PRÉ-EA).

Etapa 2: Enriquecimento Alimentar (EAL)

Nesta etapa, a rotina de alimentação com frutos picados foi substituída por frutos inteiros familiares e por frutos inteiros originários de plantas nativas e exóticas que eram desconhecidos (Figura 3). A intervenção teve como objetivo avaliar a capacidade dos papagaios em acessarem as partes comestíveis dos frutos, superando o desafio da novidade (forma e novos frutos) e verificar eventual preferência pelos itens alimentares. Na primeira semana, durante três dias consecutivos, os papagaios receberam frutos inteiros familiares, como mamão (*Carica papaya*), laranja (*Citrus sp.*) e banana-nanica (*Musa sp.*). Nos outros três dias seguintes, receberam frutos inteiros não-familiares de palmeira-jerivá (*Syagrus romanzoffiana*); cinamomo (*Melia azedarach*) e leucena (*Leucaena leucocephala*). Estes itens foram escolhidos em função da disponibilidade no ambiente natural, durante o período do estudo, e por fazerem parte da dieta dos papagaios, observados no ambiente natural (RAGUSA-NETTO e FECCHIO, 2006).



Figura 3. Bandeja com frutos picados oferecidos tradicionalmente (laranja, banana e mamão) (à esquerda); Frutos inteiros familiares (no centro); Frutos inteiros de jerivá, cinamomo e leucina (à direita).

A interação das aves com o alimento foi registrada durante 60 minutos por dia. Um item foi considerado aceito, quando o consumo foi maior que 50%, em relação à quantidade ofertada, e pouco aceito, quando houve sobra maior que 70%. Quando não houve consumo do

item (0%), consideramos como rejeição do recurso oferecido. Foi considerado o item preferido, aquele que foi proporcionalmente mais consumido. Após determinar o item mais consumido, entre os familiares e não-familiares, ambos foram oferecidos simultaneamente nos próprios cachos e galhos da planta de origem, dependurados e espalhados na área do solário, ficando totalmente visíveis (Figura 4). Ao final dessa etapa, a taxa de ocorrência dos comportamentos alterados foi mais uma vez avaliada (PÓS-EAL).



Figura 4. Preparação dos cachos e galhos com os frutos (à esquerda); Disponibilização das bananas no solário (no centro); Disponibilização dos frutos de cinamomo no solário, garantido total visualização (à direita).

Etapa 3: Enriquecimento Cognitivo (EC)

Esta etapa, realizada uma semana após a Etapa 2, teve como objetivo investigar as competências e habilidades cognitivas das aves portadoras de alterações comportamentais, na procura ativa dos itens alimentares preferidos da etapa anterior. Foi planejado dois tipos de desafios, realizados em três dias consecutivos (60 minutos diários de registro), no horário da alimentação de rotina.

1) Teste de “procurar alimento escondido”: desta vez, os frutos preferidos foram ocultados entre as folhas das respectivas plantas, dificultando a sua visualização imediata (Figura 5), avaliando-se o item de maior consumo, para ser utilizado no teste seguinte.



Figura 5. Arranjo dos frutos de banana (à esquerda) e de cinamomo (à direita), ocultos sob as respectivas folhas da planta, durante o teste de procurar e consumir os frutos escondidos (Foto: Silvia Mitiko Nishida).

2) Teste de “abrir a caixa para obter alimento”: foram confeccionadas seis caixas justapostas de MDF com teto e portas de acrílico transparente (20x15x20 cm). Depositou-se em cada uma, o fruto mais consumido no teste anterior. Para ter acesso ao alimento, a ave tinha que destravar a porta de acesso, removendo o gancho (Figura 6).

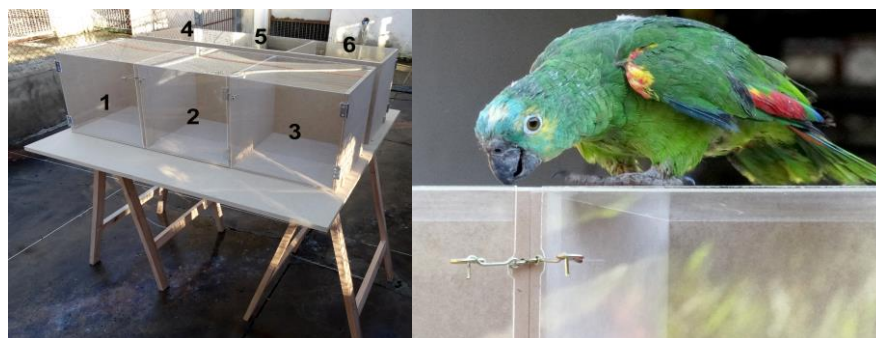


Figura 6. Caixas utilizadas no teste de “abrir a caixa para obter alimento” (à esquerda) e detalhe dos ganchos que mantêm as portas fechadas (à direita) (Foto: Silvia Mitiko Nishida).

Em cada um dos testes foi avaliada a latência de tempo (minutos) para solucionar o problema proposto, com atenção sobre os papagaios portadores de alterações

comportamentais. Ao final da Etapa 3, como descrito anteriormente, a frequência e duração dos comportamentos estereotipados foram mais uma vez avaliadas (PÓS-EC).

3.4 Análise dos dados

O consumo relativo dos itens alimentares ofertados foi expresso em porcentagem (%). Os dados comportamentais foram expressos como média $\pm$ desvio padrão. Para comparar os desempenhos comportamentais das condições pré (Etapa 1) e pós-enriquecimento (Etapa 2 e 3), foi utilizado o teste Freedman. As diferenças foram consideradas estatisticamente significantes quando $p < 0,05$. Para verificar se houve associação entre frequência e duração dos padrões comportamentais, medidas em um mesmo indivíduo, utilizamos o teste de correlação de Spearman. A análise estatística foi realizada, utilizando-se o software GraphPad Prism version 5.00 for Windows (GraphPad Software, San Diego California USA, www.graphpad.com).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Comportamentos alterados e efeitos do EA

Na população estudada, 22% (9/41) dos animais apresentaram estereotipias comportamentais (APÊNDICE), contudo, apenas 5 animais (12%) expressaram, inequivocamente, comportamentos estereotipados na Etapa 1 e foram monitorados durante os testes de EA (Etapas 2 e 3). O etograma dos comportamentos alterados, ou seja, das EM foi produzido, considerando-se não somente os papagaios desta amostra, mas também de estudos anteriores. Os registros de campo, as vídeos-filmagens e a revisão da literatura apontam dois tipos de EM em *A. aestiva*: postural e de movimento (Figura 7; Tabela 1).

1) EM do tipo postural: a ave exibe estado de repouso atípico da espécie, ou seja, em vez de ficar pousada com os pés apoiados sobre o poleiro, fica dependurada na tela de arame

do teto ou ancorados na parede lateral. Quando está dependurado no teto, fica com ambos os pés agarrados aos fios de arame e o papagaio assume uma postura incomum (Figura 7D, animal FPZSPC 302). Na parede lateral de tela de arame, com o bico ancorado ao fio de arame, os papagaios apoiavam os pés na grade em diferentes ângulos de aberturas de pernas: 180° (Figura 7A, animal CFAU 1461), 120° (Figura 7B, animal CFAU 1411) e 90° (Figura 7C, animal CFAU 1416).

2) EM do tipo movimento: o papagaio exibe movimentos repetitivos de partes do corpo, como da cabeça e pescoço (oscila a cabeça, látero-lateralmente em ciclos repetitivos (Figura 7E, animal FPZSPC 302); realiza mastigação sem ter alimento na boca (mastigação falsa) (QUEIROZ, 2014; COPOLLA, 2015); inclina a cabeça e o pescoço para trás, mais de uma vez (QUEIROZ, 2014); rotaciona a cabeça e o corpo no sentido horário e anti-horário (QUEIROZ, 2014; COPOLLA, 2015); caminha repetidamente, indo e vindo, distâncias curtas sobre o poleiro (QUEIROZ, 2014; COPOLLA, 2015) ou na parede da gaiola com percurso repetitivo.

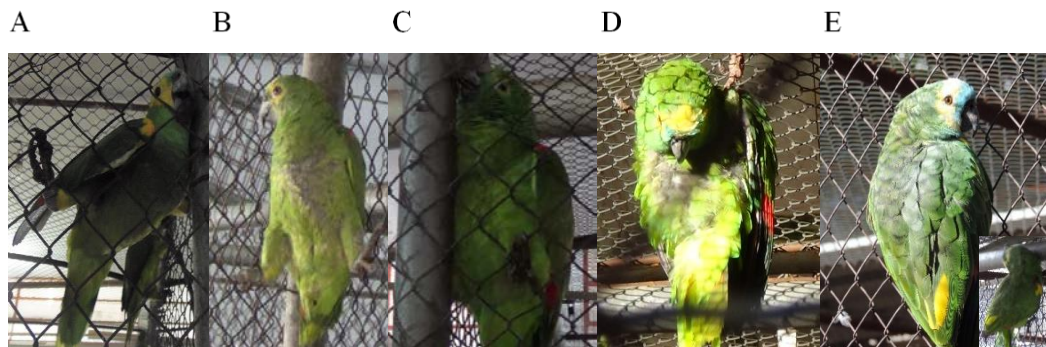


Figura 7. Aves portadoras de estereotipias posturais (A, B, C e D) e de movimento da cabeça (E) (Foto: Samanta Aparecida Castro).

Ao verificar se houve associação entre a frequência e duração das estereotipias comportamentais, observamos que não houve correlação entre as variáveis (teste de Spearman; $r = 0,10$; $p = 0,95$). Em outras palavras, as estereotipias posturais ocorreram poucas vezes, mas foram duradouras, enquanto as estereotipias de movimento foram mais

curtas e de ocorrência frequente, indicando que as EM de movimento e de postura são padrões alterados de comportamento distintos. Portanto, além das alterações de movimento do corpo e partes do corpo, o papagaio *A. aestiva* mantido em cativeiro (QUEIROZ, 2014, COPOLLA, 2015), expressa estereotípias posturais crônicas, sem função aparente. As causas para este tipo de alteração da postura de repouso poderiam ser atribuídas a confinamentos de longo prazo, em recintos sem poleiros e elevada densidade populacional.

O ambiente de cativeiro pode impor condições como fonte de estresse crônico, incapacitando o animal de se ajustar ao ambiente (MASON, 1991; MASON e RUSHEN, 2006). Além das EM, os papagaios podem exibir fobias, agressividade excessiva e síndrome de arrancar penas do próprio corpo, devido a causas psicológicas (MEEHAN *et al.*, 2004; VAN ZEELAND *et al.*, 2009). Dentre os principais motivos para a ocorrência desses distúrbios, o isolamento social, falta de estímulos ambientais e separação precoce dos pais são fatores importantes para a manifestação desses transtornos (GARNER *et al.*, 2003; MEEHAN *et al.*, 2003b). O “ócio” provocado por um ambiente empobrecido, o estresse social decorrente de superlotação e limitação espacial pode desencadear as EM (ISHIWATA *et al.*, 2007).

Várias outras espécies também podem apresentar EM, inclusive a espécie humana (HARRISON *et al.*, 2001; SWAISGOOD e SHEPERHDSON, 2005; HARRIS *et al.*, 2008). Garner e Mason (2002) vão além, eles relacionam estes distúrbios motores como sendo análogos às estereotípias induzidas por anfetaminas e algumas doenças neurológicas humanas. Para Garner *et al.* (2003), as estereotípias apresentadas por papagaios criados em cativeiro possuem bases neurológicas semelhantes aquelas observadas em pacientes humanos com autismo e esquizofrenia, podendo constituir modelo animal de estudo clínico, dada a semelhança entre a complexidade cerebral e social das aves.

As técnicas de reabilitação de animais em cativeiro, através do EA, têm sido amplamente utilizadas, buscando melhorias na qualidade de vida dos animais cativos, ou seja,

o bem-estar psicológico e fisiológico (YOUNG, 2003), tornando-se uma importante ferramenta na conservação de espécies de animais, por potencializar a promoção de programas de reabilitação e reintrodução de espécies que foram retiradas do seu ambiente natural (UNIVERSITIES FEDERATION FOR ANIMAL WELFARE, 2000). Deste modo, tentando melhorar a qualidade de vida de aves cativas, foram realizados dois tipos de intervenções no aviário do CEMPAS, visando avaliar os efeitos sobre a ocorrência de comportamentos alterados. Dentre os métodos utilizados no EA, o EA cognitivo e alimentar foram as duas abordagens realizadas nesse estudo, uma vez que possibilitam a criação de desafios mentais para solucionar problemas, assim como a introdução de itens novos e alternância quanto a forma de oferta do alimento, na dieta dos animais, possibilitando a reabilitação das aves, enquanto aguardam oportunidades de soltura.

Os dados obtidos com o EA proposto, demonstra que as taxas de ocorrência dos comportamentos estereotipados antes (PRÉ-EA= $8,0 \pm 15,5$ vezes/min) e após as intervenções (PÓS-EAL= $7,3 \pm 15,5$ e PÓS-EC= $8,6 \pm 16,9$), não alteraram significativamente (Figura 10; teste de Freedman, $p=0,1242$). Como os testes foram realizados em apenas duas semanas, é possível a necessidade de mais sessões de EA, para então observarmos diminuição das EM. Entretanto, as reações de alguns papagaios com estereotipias foram surpreendentes, como será discutido mais adiante.

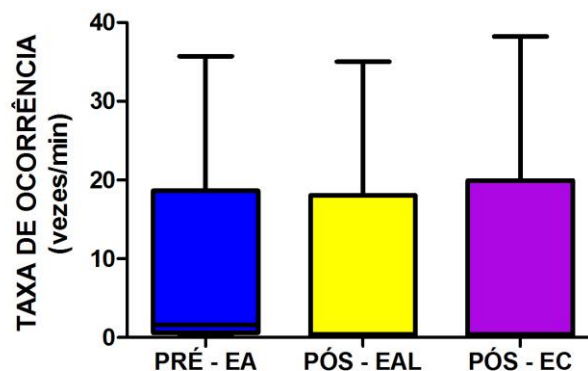


Figura 10. Taxas de ocorrência dos comportamentos estereotipados antes (PRÉ-EA) e após as intervenções (PÓS-EAL e PÓS-EC). Teste de Freedman; $p=0,1242$.

Neste estudo, além das EM, foram avaliados outros aspectos que poderiam subsidiar decisões nos programas de reabilitação e soltura, dentre eles, a capacidade de voo e o grau de vínculo com seres humanos. Entre os portadores de estereotipias, apenas uma fêmea apresentou incapacidade de voo (FPZSPC 302) e um macho apresentou forte vínculo com humanos (CFAU 1411) (Tabela 1). Em outras palavras, além de serem portadores EM, estes dois indivíduos, teriam outros parâmetros negatizando destinação para programas de soltura.

Tabela 1: Dados biométricos das aves portadoras de estereotipias, capacidade de voo e vínculo com humanos.

Animais	Sexo	Peso (g)	Escore corporal	Tipo de estereotipia	Síndrome de arrancamento de penas	Capacidade de voo	Vínculo com humanos
CFAU 1461	M	444,0	1	Postural	Não	Sim	Não
CFAU 1416	M	433,0	2	Postural	Não	Sim	Não
CFAU 1411	M	453,0	2	Postural	Não	Sim	Sim
FPZSPC 302	F	377,0	1	Postural	Não	Não	Não
SOB 212	F	400,0	3	Movimento	Não	Sim	Não

Considerando-se que ao oferecer ambientes mais complexos, sensorialmente estimulantes e cognitivamente desafiadores, o EA poderá favorecer a aprendizagem e estados motivacionais positivos (YOUNG, 2003; HARE, 2000). Então, dentre as técnicas de EA, selecionamos o enriquecimento alimentar (EAL), introduzindo itens inéditos na dieta de rotina, além de fornecer o alimento já conhecido, porém sem ser picado, fora da bandeja e distribuído no solário.

4. 2 Comportamento alimentar e os efeitos do EAL

Para realizar a refeição, o papagaio aproximava-se do item alimentar, observava e com os dedos preênses de um dos pés, leva-o ao bico. Em seguida, com o bico e a língua, retirava a casca e se alimentava da polpa ou sementes dos frutos. Durante a observação do comportamento alimentar, registrou-se o compartilhamento de alimento entre duas aves,

sendo o fruto da leucena, o item mais compartilhado. Comparando-se qual dos pés o papagaio usa preferencialmente, verificou-se que o pé esquerdo é o mais empregado (Teste t pareado, $p=0,0025$), ou seja, a espécie *Amazona aestiva* apresenta assimetria funcional para os membros inferiores, como no caso dos seres humanos.

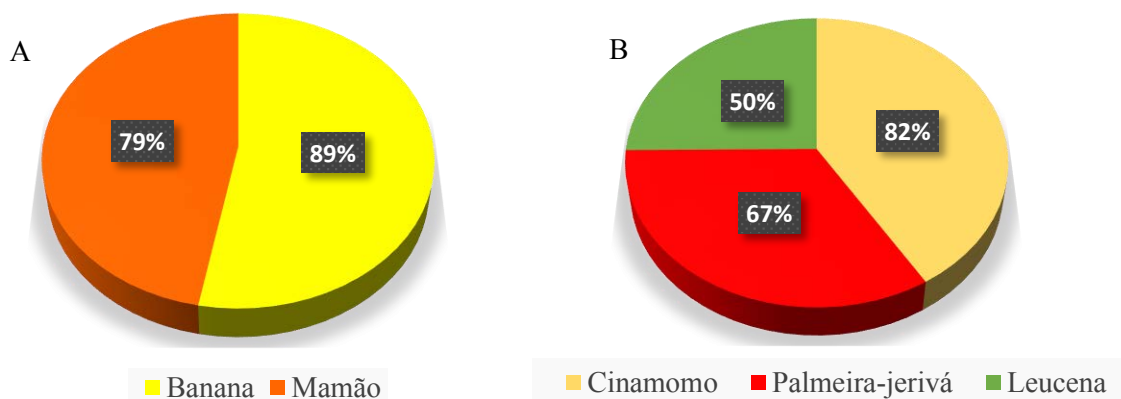


Figura 8. Consumo percentual (%) de frutos na dieta, durante a etapa de habituação. **A:** Consumo de banana e mamão. **B:** Consumo de cinamomo, palmeira-jerivá e leucena.

Quanto ao critério adotado para considerar boa aceitação de um item (consumo acima de 50%) e pouca aceitação (consumo menor do que 30%), consideramos que foi adequado ao estudo realizado. Na fase de habituação com frutos inteiros e familiares, a banana foi o item de maior consumo (89%), seguido de mamão (79%) e laranja (0%) (Figura 8A). Não consideramos que a laranja tenha sido rejeitada, já que quando picada o papagaio se alimenta do endocarpo. Neste caso, a presença da casca dificultou a manipulação com os pés e de abri-la com o bico. Entre os frutos considerados novidades na dieta, o cinamomo foi o item mais consumido (82%), seguido pela palmeira-jerivá (67%) e leucena (50%) (Figura 8B).

Quando os dois frutos preferidos (bananas e cinamomo) foram oferecidos em cachos e pendurados de forma visível no recinto, as aves não tiveram dificuldade para iniciar o comportamento alimentar. Aproximaram-se voando ou escalando a grade e imediatamente, iniciaram a alimentação. Surpreendentemente, o indivíduo FPZSPC 302 foi o primeiro a encontrar os frutos, cuja latência foi de dois minutos para localizá-los. No teste, 100% dos

portadores de estereotípias apresentaram habilidade de se alimentar de frutos inteiros familiares (banana) e não-familiares (cinamomo). Ao final dos 60 minutos, invariavelmente, a banana foi o item preferido, (Figura 9). Também neste contexto, foi registrado o comportamento de compartilhamento de alimento, inclusive de um portador de estereotipia (SOB 212) com outro papagaio do aviário. Além dos frutos, os papagaios picaram outras partes da folha da bananeira, como o limbo e bainha foliar.

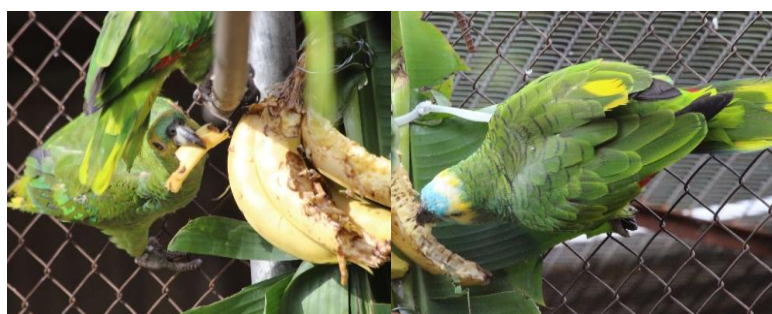


Figura 9. Animal sem estereotipia, alimentando-se dos frutos da banana (à esquerda) e papagaio portador de estereotipia (SOB 212) se alimentando sem dificuldade (à direita).

estimulando não somente o comportamento de locomoção das aves (voo e escaladas pela grade), mas também o de procurar ativamente o alimento e explorar os elementos novos no ambiente. O comportamento de dependurar-se com as pernas abertas em ângulo de 120° (CFAU 1411) não foi mais observado após o enriquecimento. Apenas para este indivíduo, o EA reduziu a inatividade e aumentou os comportamentos indicadores de bem-estar no cativeiro (BROOM, 1999; YOUNG, 2003; MEEHAN e MENCH; 2002). Mesmo que as EM se mantivesse resistente, não foram impeditivas para que os animais se alimentassem de frutos inteiros, ao contrário, não só encontraram os itens oferecidos, como foram capazes de descascar e manipular os frutos, exibindo comportamentos sociais afiliativos de compartilhar o recurso alimentar (SOB 212) ou de competir agressivamente.

Nenhuma ave apresentou xenofobia aos itens novos, provavelmente, devido ao comportamento generalista, quanto a dieta do papagaio (FORSHAW, 1989;

ENGEBRETSON, 2006; RAGUSA-NETTO e FECCHIO, 2006). Esta espécie explora diversas partes da planta (polpa dos frutos carnosos, sementes e flores) (RAGUSA-NETTO *et al.*, 2006; GALETTI, 2002) e ao longo do ano, pode explorar até 29 diferentes espécies de plantas (RAGUSA-NETTO e FECCHIO, 2006). A ausência de reações xenofóbicas a itens alimentares novos, o amplo leque de itens alimentares da sua dieta no ambiente natural, habilidade de manipular objetos com os dedos dos pés e o forte bico, possibilitam planejar práticas de EA alimentar com plantas nativas e exóticas, disponíveis conforme a produção na estação do ano.

4. 3 Efeitos do EC

4.3.1 Teste de “procurar alimento escondido”

Ao serem desafiados para encontrarem os frutos mais preferidos (banana e cinamomo), desta vez, ocultados sob as respectivas folhas (Figuras 11A e 11B), mais uma vez, os papagaios portadores de estereotipias (SOB 212 e CFAU 1461) encontraram facilmente os frutos escondidos, demorando cerca de 11 minutos para localizá-los. Assim como ocorreu na Etapa 2, as bananas foram os primeiros frutos a serem procurados e consumidos (Figura 11C).

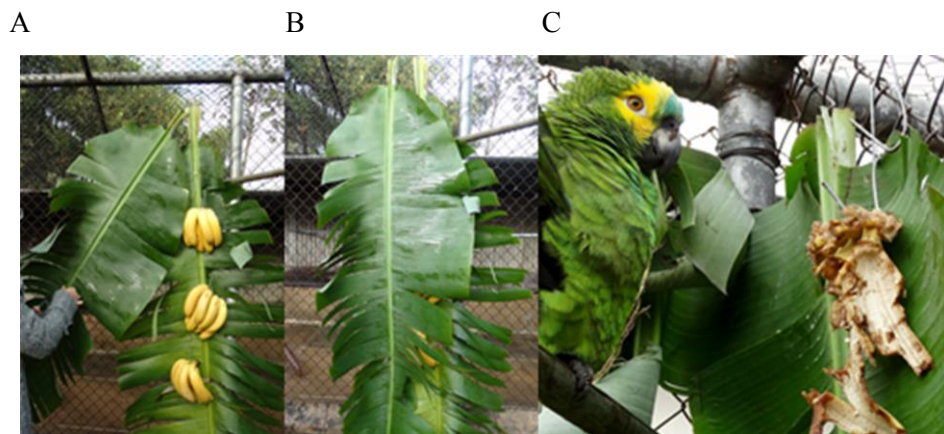


Figura 11. Frutos de banana ocultados (A e B) e consumidos (C), durante o teste de procurar o alimento escondido.

Além de frutos, outras partes da planta do cinamomo, como o pecíolo e folíolos foram consumidas (Figura 12). Todos os animais portadores de estereotipias alimentaram-se durante o teste, mostrando plena habilidade cognitiva e motora para alimentação.

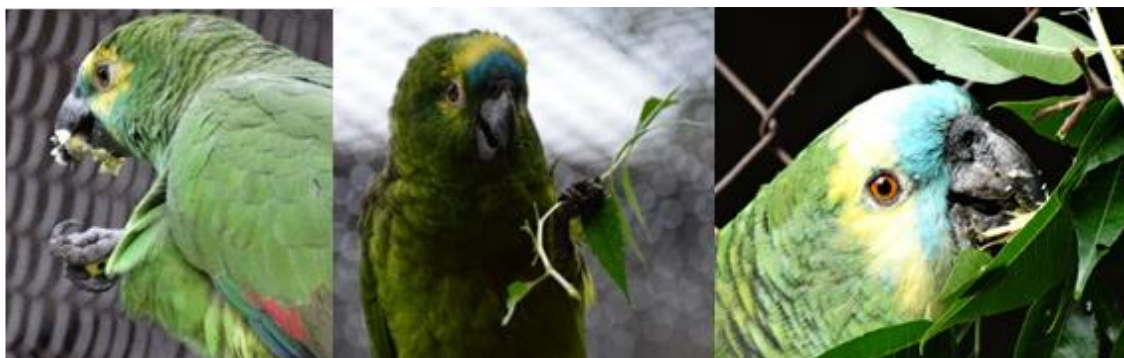


Figura 12. Durante o teste de EC, papagaio alimentando-se dos frutos do cinamomo (à esquerda), do folíolo (no centro) e do pecíolo de cinamomo (à direita).

4.3.2 Teste de “abrir a caixa para obter alimento”

Neste teste, as bananas eram visíveis aos animais, mas seu acesso era restrito (Figura 13A). No 1º dia e 2º dia da intervenção, o animal portador de estereotipia (CFAU 1461) conseguiu abrir as portas das caixas, com a latência de nove minutos para retirar o gancho, com ajuda dos pés e do bico. Alguns animais se aproximaram e bicaram as partes laterais e superiores das caixas, tentando ter acesso as bananas (Figura 13B). No 3º dia, poucos animais visitaram as caixas, como se estivessem desinteressados. O teste de “abrir a caixa para obter alimento” foi o enriquecimento com menor número de indivíduos participantes, talvez porque os animais não foram estimulados de maneira adequada, visto que os testes foram realizados em um período de tempo muito curto.

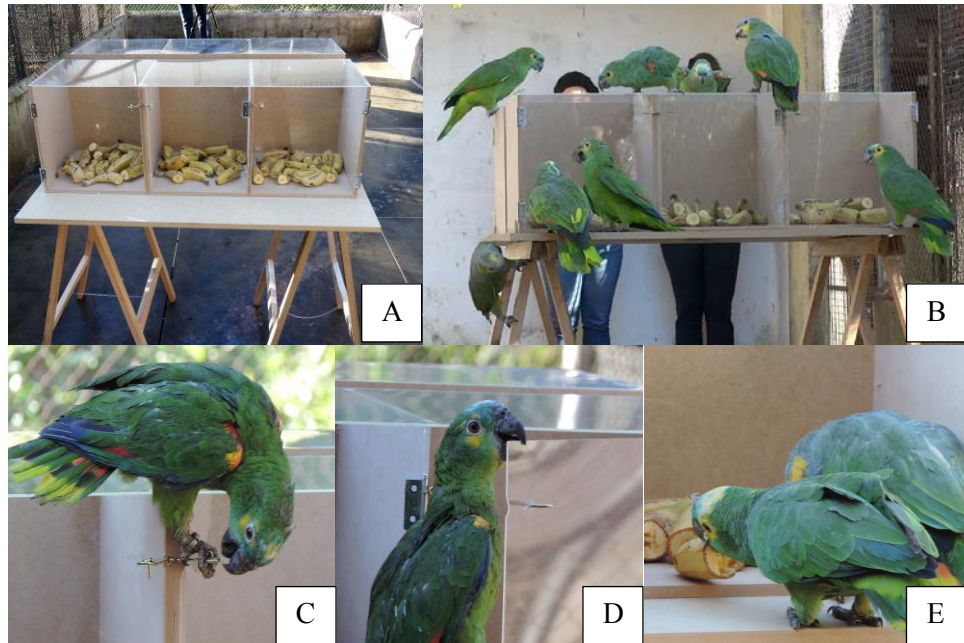


Figura 13. **A:** Caixas testes, contendo frutos de banana; **B:** Papagaios explorando as caixas e tentando acessar as bananas; **C:** Papagaio (não portador de estereotipia) tentando retirar o gancho da caixa com os pés e o bico; **D:** Após destravamento, papagaio tentando abrir a porta da caixa com o bico; **E:** Papagaio portador de estereotipia (SOB 212) se alimentando.

O EC também não reduziu significativamente a taxa de ocorrência de estereotipias (Figura 10), mas os papagaios portadores de EM postural (CFAU 1411 e CFAU 1416) deixaram de exibir comportamentos estereotipados. Entretanto, o animal CFAU 1461 manteve a EM e os animais FPZSPC 302 e SOB 212 aumentaram a taxa de ocorrência das estereotipias. Apesar de alguns animais abrirem as portas das caixas, os papagaios não conseguiram fazer associação entre retirar o gancho, abrir a porta e ter acesso aos frutos. Os animais que conseguiram destravar as portas (Figura 13C), realizaram esse comportamento sem intenção, pois abriram a porta e voaram (Figura 13D), sem se alimentar e, depois de algum tempo, retornaram e consumiram as bananas (Figura 13E). O tempo curto do EC não possibilitou associação e aprendizagem dos elementos do enriquecimento, nem aprendizagem social dos animais, com outros indivíduos do grupo (ISAAC, 1976; FOLEY e LAHR, 1997;

TOMASELLO, 1999), ou mesmo com a experiência individual de cada animal, por tentativa e erro (TEBBICH *et al.*, 2001).

Até o início deste estudo, os papagaios já eram mantidos juntos no mesmo aviário, por cerca de seis meses e os portadores de EM apresentaram diferenças individuais quanto ao tipo de estereotipia, e como esperado, reagiram de forma heterogênea aos testes cognitivos. Tal fato está de acordo com achados em outro papagaio. Apesar de testes cognitivos diferentes, indivíduos de papagaio curica (*Amazona amazônica*) com EM tiveram desempenhos cognitivos mais baixos do que os não portadores (GARDNER *et al.* 2003). Em outros trabalhos, quando papagaios curica foram submetidos a um esquema de rotação de objetos novos, alguns reagiram com medo e outros não (FOX e MILLAM, 2006; MASON e RUSHEN, 2006; MASON, 1991).

As habilidades cognitivas de alto nível e complexidade foram comprovadas no papagaio-cinza (PEPPERBERG, 1998, 1999; PERON e GROSSET, 2013) e consideradas como sendo comparáveis às habilidades dos primatas não-hominídeos (BIRCHALL, 1990; DAVIS, 1998). Os cérebros proporcionalmente maiores dos psitacídeos e dos corvídeos (EMERY *et al.*, 2004) parecem ter co-evoluído com as habilidades sociais destas aves que vivem em agrupamento a vida toda, interdependendo de uma rede social, cuja comunicação entre si é bastante complexa (REINER *et al.*, 2004; EMERY *et al.*, 2004).

Conforme observado em outras espécies, o isolamento social, restrição espacial, superlotação num mesmo ambiente, recintos que são sensorial e cognitivamente pobres, poderão impactar psicologicamente nos papagaios, gerando estado de ansiedade e predispondo à expressão motora descompensada, sem função aparente, como as estereotípias e os comportamentos respetivos anormais objeto-dirigidos (BIRCHALL 1990; SARGENT e KEIPER, 1967; KEIPER, 1969; MEEHAN, *et al.*, 2003 a,b, 2004).

Foi observado na tiriba-de-barriga-vermelha (*Pyrrhura perlata*) que o comportamento de arrancar penas estava associado diretamente com o tempo de autopreening. A intervenção com EA alimentar fez a ave redirecionar suas atividades, tendo que procurar e manipular o alimento e com isso, o comportamento de arrancar as penas reduziu significativamente (HOECK e KING, 1997). Para Lumeji e Homer (2008), a terapia de reabilitação para tratar a atividade oral indesejada (arrancar e mastigar as próprias penas) deve ser planejada de forma que o orçamento de tempo para as atividades de procura e manipulação do alimento possam ser reprogramadas, o que requer um exercício de longo prazo.

Considerando-se que os papagaios gastam mais de 90% do tempo em atividades de forrageamento (ENGEBRETSON, 2006), procurando e se alimentando de variados itens alimentares nas copas das árvores (RAGUSA e FECCHIO, 2006; GILARDI e TOFT, 2012), o ambiente de cativeiro que oferece alimento pré-processado, pronto para consumo, estaria abolindo completamente a expressão da fase apetitiva (fase de procura) do comportamento de alimentação. Nestas condições, as aves expressariam apenas a fase consumatória (consumo alimentar propriamente dito) (KALMAR, 2011). Esta lacuna poderia, eventualmente, gerar estados de ansiedade crônica e facilitar a expressão de comportamentos orais exacerbados ou descompensados. Já as estereotipias locomotoras parecem estar associadas à carência de interações sociais com os membros da própria espécie (SARGENT e KEIPER, 1967; KEIPER, 1969; MEEHAN *et. al.*, 2003b, 2004).

Ainda que sejam necessários estudos adicionais e de longo prazo, o EA alimentar e o EA cognitivo constituíram manejos de baixo custo e com a adesão dos papagaios do aviário, em especial aos papagaios portadores de estereotipias. Portanto, estes manejos poderiam fazer parte da rotina de reabilitação (VAN ZEELAND *et al.*, 2013) de papagaios do CEMPAS. Diante dos dados obtidos para as aves estudadas, concluímos que o EA alimentar é uma ferramenta de manejo importante na reabilitação dos animais que permanecem nos CETAS. A

variação na oferta de itens alimentares tem potencial para reduzir os comportamentos estereotipados, contribuindo para a qualidade de vida e o bem-estar dos animais cativos. No entanto, é necessário rever se a ocorrência de EM constitui de fato, impeditivos imperativos para promoção de aves para os programas de reabilitação e soltura, devendo ser conduzidos estudos de longo prazo para os efeitos do EA, uma vez que os papagaios com estereotípias apresentaram plenas habilidades motora e cognitiva para identificar, obter, manipular e consumir os frutos inteiros ou em sua forma quase natural.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Carlos Roberto Teixeira por permitir a realização do estudo no CEMPAS-FMVZ e aos médicos residentes, especialmente a Nathalia Diez Murollo, no auxílio à contenção dos animais para coleta de penas para sexagem e avaliação do índice corporal. Aos funcionários do CEMPAS, Renato e Paraná, pela ajuda nos experimentos, aos alunos do Laboratório de Etologia, pela colaboração na coleta de dados e a estatista, Francini Piccolo Ferreira, pela ajuda com a análise dos dados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIRCHALL, A. **Who's a clever parrot, then?** New Scientist 24, p. 38–43, 1990.
- BROOM, D. M. **Animal welfare: The concepts of the issues.** In F. L. Dolins (Ed.), Attitudes to animals: Views of animal welfare. Cambridge: Cambridge University Press, 1999.
- CLAYTON, N. S.; EMERY, N. J. **Corvid cognition.** Curr. Biol. 15, p. 80–81, 2005.
- COOPER, J.E.; HARRISON, G.J. **Chapter 24: Dermatology.** In: Ritchie BW, Harrison GJ, Harrison LR, eds. Avian Medicine: Principles and Application. Lake Worth, Florida: Wingers Publishing, Inc., p. 607- 639, 1994.
- COPPOLA, M. P.; NISHIDA, S. M; FERREIRA, J. C. P. **Efeito do enriquecimento ambiental na organização social do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) mantido em**

cativeiro. Tese (Mestrado), Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2015.

DAVIS, C. **Appreciating avian intelligence: the importance of a proper domestic environment.** Journal of the American Veterinary Medical Association 212, p. 1220–1222, 1998.

DAWKINS, M.S. **From an animal's point of view: motivation, fitness and animal welfare.** Behav. Brain Sci., 13, p.1-61, 1990.

EMERY, N. J.; CLAYTON, N. S.; ROGERS, L. J.; KAPLAN, G. **Comparative Vertebrate Cognition: Are Primates Superior to Non-Primates?** Eds. Kluwer Academic, New York, p. 3–55, 2004.

ENGEBRETSON, M. **The welfare and suitability of parrots as companion animals: a review.** Animal Welfare 15, p. 263–276, 2006.

FOLEY, R. A.; LAHR, M. M. **Mode 3 technologies and the evolution of modern humans.** Camb. Archaeol. J. 7, p. 3–36, 1997.

FORSHAW, J. M. **Parrots of the world.** London: Blandford, 1989.

FOX, R. A.; MILLAM, J. R. **Novelty and individual differences influence neophobia in orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*).** Applied Animal Behaviour Science, 104, p. 107–115, 2006.

GALETTI, M. **Métodos para avaliar a dieta de psitacídeos.** In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte: Melopsittacus publicações científicas. p.113-122, 2002.

GARNER, J. P.; MASON, G. J. **Evidence for a relationship between cage stereotypies and behavioural disinhibition in laboratory rodents.** Behavioural brain research, v. 136, n. 1, p. 83-92, 2002.

GARNER, J. P.; MEEHAN, C. L.; MENCH, J. A. **Stereotypies in caged parrots, schizophrenia and autism: evidence for a common mechanism.** Behavioural Brain Research, 145: 125-134, 2003.

GARNER, J.P.; MEEHAN, C.L.; FAMULA, T.R.; MENCH, J.A. **Genetic, environmental, and neighbor effects on the severity of stereotypies and feather picking in Orange-winged Amazon parrots.** Applied Animal Behaviour Science, 96(1-2), p. 153-168, 2006.

GILARDI, J. D.; TOFT, C. A. **Parrots eat nutritious foods despite toxins.** PLoS ONE 7, 2012.

HARE, V. J. **Enriquecimento ambiental.** In V Encontro Internacional de Zoológicos. Belo Horizonte, 2000.

HARRIS, K.M.; MAHONE, E.M.; SINGER, H.S. **Nonautistic motor stereotypies: Clinical features and longitudinal follow-up.** Pediatr Neurol 38, p. 267-272, 2008.

HARRISON, J.C.; GEORGE, Q.F.; CRONK, C.C. **Stereotypic behaviour in zoo animals.** J Zoo Sc. 1 (23), p. 71–86, 2001.

HAWKINS, P. **The welfare implications of housing captive wild and domesticated birds.** In: Duncan, I.J.H., Hawkins, P. (Eds.). *The Welfare of Domestic Fowl and Other Captive Birds.* Springer, p. 53–102, 2010.

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.

ISAAC, G. L. **Stages of cultural elaboration in the Pleistocene: possible archaeological indicators of the development of language capabilities.** Ann. NY Acad. Sci. 280, p. 275–288, 1976.

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.

KALMAR, I. D. **Features of psittacine birds in captivity: focus on diet selection and digestive characteristics.** Thesis (doctor) in Veterinary Science (PhD) Faculty of Veterinary Medicine Ghent University, 2011.

KEIPER, R.R. **Causal factors of stereotypies in caged birds.** Anim. Behav. 17, p. 114–119, 1969.

LUMEIJ, J. T. HOMMERS, C. J. **Foraging ‘enrichment’ as treatment for pterotillomania.** Appl. Anim. Behav. Sci., v. 111, p. 85–94, 2008.

MASON, G. **Stereotypies: A critical review.** Animal Behavior, 41, p. 1015–1037, 1991.

MASON, G.; RUSHEN, J. **A decade-or-more’s progress in understanding stereotypic behaviour.** Stereotypic Animal Behaviours—Fundamentals and Applications to Welfare, p. 1–17, 2006.

MEEHAN, C. L.; GARNER, J. P.; MENCH, J. A. **Environmental enrichment and development of cage stereotypy in Orange winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*).** Developmental psychobiology, 44 (4), 209–218, 2004.

MEEHAN, C. L.; MENCH, J. A. **Environmental enrichment affects fear and exploratory response to novelty of young Amazon parrots.** Applied Animal Behavior Science, v. 79, p. 75–88, 2002.

MEEHAN, C. L.; MENCH, J. A. **The challenge of challenge: Can problem solving opportunities enhance animal welfare?** Applied Animal Behaviour Science, 102, p. 246–261, 2006.

MEEHAN, C. L.; MILLAM, J. R.; MENCH, J. A. **Foraging opportunity and increased physical complexity both prevent and reduce psychogenic feather picking by young Amazon parrots.** Applied Animal Behaviour Science, v.80, p.71–85, 2003a.

MEEHAN, C.L.; GARNER, J.P.; MENCH, J.A. **Isosexual pair housing improves the welfare of young Amazon parrots**. Appl. Anim. Behav. Sci., v.81, p.73–88, 2003b.

MEEHAN, C.L.; MENCH, J.A. **Environmental enrichment affects the fear and exploratory responses to novelty of young Amazon parrots**. Appl. Anim. Behav. Sci., v. 79, p.75–88, 2002.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003: **Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção**. Brasília: MMA, 2003.

NETT, C.S.; TULLY JR, T.N. **Anatomy, Clinical Presentation, and Diagnostic Approach to Feath-er-Picking Pet Birds**. Compendium, 25(3), p. 206-219, 2003.

OLTON, D. S. **Dimensional mnemonics**. The Psychology of Learning and Motivation, v. 24, p. 1-23, 1989.

OWEN, D.J.; LANE, J.M. **High levels of corticosterone in feather-plucking parrots (*Psittacus erithacus*)**. Veterinary Record, 158(23), p.804-805, 2006.

PEPPERBERG, I. M. **An interactive modeling technique for acquisition of communication skills: separation of ‘labeling’ and ‘requesting’ in a psittacine subject**. Applied Psycholinguistics 9, p. 59–76, 1998.

PEPPERBERG, I. M. **The Alex Studies: Cognitive and Communicative Abilities of Grey Parrots**. Harvard University Press, Cambridge MA, USA; London, UK, 1999.

PERON, F.; GROSSET, C. **The diet of adult psittacids: veterinarian and ethological approaches**. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 2013.

PERRINS, C. **The new encyclopedia of birds**. Oxford, UK: Oxford University Press, 2003.

QUEIROZ, C. M.; BOARETTO, M.; NISHIDA, S. M. **Tratamento de um papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) com síndrome do arrancamento de penas usando a técnica de vínculo social e a correção nutricional – relato de caso**. Clínica Veterinária, Ano XIX, n. 111, 2014.

RAGUSA-NETTO, J.; FECCHIO, A. **Plant food resources and the diet of a parrot community in a gallery forest of the southern Pantanal (Brazil)**. Brazilian Journal of Biology, v. 66, n. 4, p.1021-1032, 2006.

REINER, A. *et al.* **The Avian Brain Nomenclature Forum: Terminology for a New Century in Comparative Neuroanatomy**. J. Comp. Neurol. 473, 2004.

SARGENT, T. D.; KEIPER, R. R. **Stereotypies in caged canaries**. Animal Behaviour 15, p. 62–66, 1967.

SEIXAS, G.; MOURÃO, G.; GALETTI, M.; PIZO, M. **Biologia reprodutiva do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) no Pantanal sul-mato-grossense, Brasil**. In: (Ed.). Ecologia

e Conservação de Psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte, Melopsittacus Publicações Científicas, p.157-171, 2002.

SWAISGOOD, R.R.; SHEPERHDSON, D.J. **Scientific approaches to enrichment and stereotypies in zoo animals: what's been done and where should we go next?** Zoo Biol. 24 (6), p. 499–518, 2005.

TEBBICH, S.; TABORSKY, M.; FESSL, B.; BLOMQVIST, D. **Do woodpecker finches acquire tool-use by social learning?** Proc. R. Soc. Lond. B 268, p. 2189–2193, 2001.

TOMASELLO, M. **The cultural origins of human cognition.** Boston, MA: Harvard University Press, 1999.

UNIVERSITIES FEDERATION FOR ANIMAL WELFARE. **Guia para o enriquecimento das condições ambientais do cativeiro.** São Paulo: Sociedade Zoófila Educativa, 2000.

VAN ZEELAND, Y. R.A.; VAN DER AA M. M. J.A.; VINKE, C.M.; LUMEIJ, J.T.; SCHOEMAKER, N. J. **Behavioural testing to determine differences between coping styles in Grey parrots (*Psittacus erithacus erithacus*) with and without feather damaging behaviour.** Appl Anim Behav Sci, 148, p. 218–231, 2013.

VAN ZEELAND, Y.R.A; SPRUIT, B.M.; RODENBURG, T.B.; RIEDSTRA, B.; VAN HIERDEN, Y.M.; BUITENHUIS, B.; KORTE, S.M.; LUMEIJ, J.T. **Feather damaging behaviour in parrots: A review with consideration of comparative aspects.** Applied Animal Behaviour Science, 121(2), p. 75-95, 2009.

WOLVEKAMP, P. **Radiography of Birds and Exotic Animals.** In: World Small Animal Veterinary Association Congress, 29. Rhodes, Grece. Proceedings ..., Rhodes: WSAVA, p.1-3, 2004.

YONG, R. J. **Environmetal Enrichment for Captive Animals.** Oxford: Blackwell Publishing, 2003.

APÊNDICE

ETOGRAMA DOS COMPORTAMENTOS ESTEREOTIPADOS

(Baseado nos animais do estudo e de outros papagaios do CEMPAS)

Animais	Estereotipias	Descrição dos comportamentos
 CFAU 1461	Pendurar com as pernas abertas em ângulo de 180 °	O animal fica pendurado pelos pés, em um dos cantos do recinto, com o tronco e a cabeça virados para a tela do recinto. O animal fica nesta posição com as pernas abertas em um ângulo de aproximadamente 180°. Após abrir as pernas, o animal fica parado nesta posição ou abaixa o corpo e movimenta as asas para cima e para baixo.
 CFAU 1416	Pendurar com as pernas abertas em ângulo de 90 °	O animal fica pendurado pelos pés, em um dos cantos do recinto, com o tronco e a cabeça virados para a tela do recinto. O animal fica nesta posição com as pernas abertas em um ângulo de aproximadamente 90°. O animal permanece ereto e imóvel nesta posição, com os olhos abertos ou fechados.
 CFAU 1411	Pendurar com as pernas abertas em ângulo de 120 °	O animal fica pendurado pelos pés, em um dos cantos do recinto, com o tronco e a cabeça virados para o centro do recinto. O animal fica nesta posição com as pernas abertas em um ângulo de aproximadamente 120°. O animal permanece ereto nesta posição, com os olhos abertos.



FPZSPC 302

Pendurar com pés e a cabeça em uma mesma direção

Após escalar, com a ajuda dos pés e bico, o animal para e rotaciona o corpo, fazendo com que a cabeça fique virada para cima, na mesma direção que os pés. Desta forma, o animal fica com os pés e a cabeça em contato com a tela superior do recinto e a cauda posicionada na direção oposta, movimentando ou não as asas.



SOB 212

Balançar a cabeça

O animal fica pendurado nas telas laterais do recinto, em posição ereta. Em seguida, movimenta a cabeça da direita para esquerda e vice-versa, em movimentos sinuosos e repetitivos.



CFAU 1460

Abrir o bico como se estivesse deglutindo/movimentar a cabeça e o pescoço para trás

Em repouso, o animal abre o bico, coloca a língua para fora e estica o pescoço, como se estivesse deglutindo. Ele realiza essa sequência de movimentos de maneira repetitiva e sincronizada. O animal também movimenta a cabeça e o pescoço para trás, balançando-os de maneira trêmula e sinuosa.



CFAU 1478

Rotacionar a cabeça e o corpo

O animal rotaciona a cabeça e o corpo no sentido horário e anti-horário. Ele realiza esse movimento empoleirado ou em intervalos regulares, quando caminha pelo recinto.



CFAU 1457

Balançar a cabeça

O animal fica pendurado nas telas laterais do recinto ou empoleirado. Em seguida, movimenta a cabeça da direita para esquerda e vice-versa, em movimentos sinuosos e repetitivos.



CFAU 1465

Pendurar com os pés e bico

O animal escala a tela superior do recinto e, em seguida, se posiciona em determinado ponto, mantendo-se pendurado com o bico e os pés agarrados na tela.