

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

**Efeitos do enriquecimento ambiental físico sobre a
frequência de comportamentos alterados em *Amazona
aestiva* (papagaio) mantido em cativeiro.**

LAIS FREITAS LOPES

**Botucatu – SP
2020**

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

**Efeitos do enriquecimento ambiental físico sobre a
frequência de comportamentos alterados em *Amazona
aestiva* (papagaio) mantido em cativeiro.**

LAIS FREITAS LOPES

Dissertação apresentada junto ao Programa de
Pós-Graduação em Animais Selvagens para a
obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Silvia Mitiko Nishida

Co-orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto
Teixeira

Nome do autor: **Lais Freitas Lopes**

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

Lopes, Lais Freitas.
Efeitos do enriquecimento ambiental físico sobre a frequência de comportamentos alterados em Amazona aestiva (papagaio) mantido em cativeiro / Lais Freitas Lopes. - Botucatu, 2020

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Orientador: Silvia Mitiko Nishida
Coorientador: Carlos Roberto Teixeira
Capes: 20404000

1. Papagaio (Ave). 2. Animais - Proteção. 3. Animais silvestres em cativeiro. 4. Observação de ave.

Palavras-chave: Bem-estar animal; Comportamentos anormais repetitivos; Psittacidae.

TÍTULO: Efeitos do enriquecimento ambiental físico sobre a frequência de comportamentos alterados em *Amazona aestiva* (papagaio) mantido em cativeiro.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Silvia Mitiko Nishida

Orientadora

Departamento de Fisiologia

Instituto de Biociências – UNESP – BOTUCATU

Prof^a. Titular Sheila Canevese Rahal

Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – BOTUCATU

Prof^a. Dr^a. Renata Cristina Batista Fonseca

Departamento de Ciência Florestal, Solos e Ambiente

Faculdade de Ciências Agronômicas – UNESP – BOTUCATU

Data da Defesa: 27 de abril de 2020

(Videoconferência conforme orientação do programa de Pós-graduação em Animais Selvagens)

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”.

Primeiramente agradeço à minha família, por todo o apoio e compreensão desta jornada acadêmica tão longa que venho traçando. Agradeço muito aos meus pais Antônio de Castro Lopes e Gilcélia Freitas Lopes por me ensinarem a nunca desistir, sou grata por todo o incentivo e por acreditarem em meus sonhos e seguirem comigo nesta jornada. Agradeço também minha irmã Larissa Freitas Lopes, que mesmo distante é muito importante em minha vida e sempre tem muito orgulho do meu trabalho.

Ao meu namorado Érico Minharro Cassettari pelo companheirismo, carinho e realização dos desenhos presentes neste trabalho. Agradeço por estar comigo desde o início da minha formação acadêmica e sei que estará comigo em todas as realizações de meus sonhos me apoiando, incentivando e inspirando a ser uma profissional cada vez melhor.

Agradeço, especialmente a minha orientadora Prof^a Dra. Silvia Mitiko Nishida e meu Co-orientador Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira, sem dúvida estes dois grandes profissionais muito me inspiram tanto profissionalmente quanto pessoalmente. Agradeço pela confiança e por seguirem ao meu lado nesta jornada acadêmica e por também fazerem parte de minha jornada profissional que surgiu ao longo do caminho.

Agradeço aos colegas do Laboratório de Etologia, em especial os colegas Gustavo Toledo Bacchim e Bruno Oliani de Risso, por me auxiliarem na manutenção dos recintos, assim como a colega Ana Clara Guedin Pavani por toda a dedicação na realização dos desenhos, que constam no etograma do presente trabalho.

Agradeço também a equipe EcoStaff Ambiental por me auxiliarem na realização do mestrado com a vida profissional, esta experiência foi algo que eu não esperava, mas realmente me fez crescer muito e me sentir segura para realizar

qualquer sonho. Agradeço também a grande amiga Luana Daré que é uma grande inspiração para mim, sua serenidade e confiança são contagiantes. Agradeço também aos amigos José Luis Barbosa de Souza e Eva De Souza Souza, por sempre me receberem em sua casa de braços abertos e estarem sempre prontos a me socorrer dos problemas técnicos de informática.

Agradeço imensamente a direção do Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS), por permitir a realização de meu projeto em suas instalações, assim como me confiar os animais para a realização do estudo. Agradeço também a todos os servidores e residentes do CEMPAS, em especial a Luna Scarpari Rolin, Raphael Baldissera Gonçalves e Cristianne Dantas Freirias, por toda ajuda nos manejos e ensinamentos. Vocês são profissionais que me ensinaram muito, ver a dedicação, o amor e empenho para garantir o bem-estar dos animais gerou em mim uma grande admiração por vocês.

Agradeço também ao Departamento de Biologia Estrutural e Funcional, Setor Fisiologia por sempre me manter disponível suas instalações.

Agradeço imensamente a cada um que citei aqui, cada um se tornou uma parte do todo da realização deste grande sonho que é o mestrado. Ser pesquisadora sempre foi o que almejei para minha vida, não sei se será meu caminho no futuro, mas com certeza a pesquisa fará de alguma forma parte de minha vida!

Lista de Tabelas

Tabela 01. Escores corporais baseados na proporção de massa corporal e distribuição de gordura para aves.....	11
Tabela 2. Número de indivíduos de papagaios (<i>Amazona aestiva</i>) portadores e não portadores de comportamentos alterados repetitivos (CAR) tipo I postural e tipo II de movimento.....	35
Tabela 3. Resultado das análises do teste Qui-Quadrado Exato de Fisher, considerando nível de significância de 5%, analisando se as proporções observadas nas variáveis sexo e comportamentos alterados repetitivos (CAR) entre F0 e F1 apresentaram diferença estatisticamente significativa.....	40
Tabela 4. Resultado das análises do teste não paramétrico de Wilcoxon- Mann-Whitney, utilizado para avaliar se houve diferença estatisticamente significativa nos padrões morfométricos, peso, escore corporal, comprimento do bico, altura do bico e largura do bico em papagaios (<i>Amazona aestiva</i>) entre as fases pré e pós enriquecimento ambiental. O nível de significância estatística adotada foi 5% ($p \leq 0,05$).....	42
Tabela 5. Correlações lineares entre os pesos e os escores corporais de papagaios (<i>Amazona aestiva</i>), utilizando a correlação não paramétrica de Spearman, para as fases F0 pré enriquecimento ambiental e F1 pós enriquecimento ambiental.....	42

Lista de Figuras

Figura 1 A- Área de distribuição de <i>Amazona aestiva</i> na América do Sul (IUCN, 2020) e B - Casal na entrada do ninho (Wikiaves, 2020).....	8
Figura 2. Distribuição das duas subespécies de <i>Amazona aestiva</i> com a forma intermediária mais concentrada no Mato Grosso do Sul (adaptado de Leite, 2007).....	9
Figura 3. Dois exemplos de escores corporais para o papagaio <i>A. aestiva</i> : A- baixo (score 1) e B- ideal (score 3). Fotos: arquivo pessoal.....	12
Figura 4. A esquerda: proporção (%) de SAP registradas por Kinkaid et al. (2013) na população de psitacíformes cativos. A direita, exemplar de <i>Eclectus</i> com SAP.	21
Figura 5. Planta (1) recinto de papagaios (<i>Amazona aestiva</i>) do Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens onde o estudo foi realizado. Vista (2) em três dimensões	31
Figura 6. Marcação ventral de papagaio (<i>Amazona aestiva</i>) com tinta atóxica para identificação, e padrões de coloração facial para reconhecimento individual.	32
Figura 7. Manejo de papagaios (<i>Amazona aestiva</i>) para obtenção de dados biométricos, comprimento do animal, medidas do bico e pesagem.....	33
Figura 8. Fase 0, recinto de papagaio (<i>Amazona aestiva</i>) com distribuição aleatória de poleiros, com área total de 28,3 metro lineares. Fase 1 aumento da disponibilidade de poleiros com distribuição de poleiros organizada em diferentes níveis de altura sendo, altura mínima partindo do solo, altura intermediária de um metro, e altura máxima de um metro e oitenta centímetros, com área total de 58,0 metros.....	34
Figura 9. Papagaios (<i>Amazona aestiva</i>) interagindo com novos poleiros adicionados ao recinto, explorando a madeira e lascando-a com o bico e um par social pousado e realizando grooming.....	39
Figura 10. Frequência absoluta dos comportamentos alterados repetitivos (CAR) em papagaios (<i>Amazona aestiva</i>) nas fases pré enriquecimento ambiental (F0) e pós enriquecimento ambiental (F1) pelo aumento de poleiros. FMat=falso mastigar; DepCorpBico=dependurar com os pés e o bico; SacCar= sacudir a cabeça; DepTe: dependurar no teto; MordGra=morder a grade; BlcCa=oscilar a cabeça e RotCa= rotacionar a cabeça, BlcCorp=balançar o corpo, RotCorpo=rotacionar o corpo.....	39
Figura 11. Box-plot da frequência dos comportamentos alterados (RotCar-rotação da cabeça; SacCar- sacudir a cabeça e MordGra-morder a grade) em papagaios (<i>Amazona aestiva</i>) antes e depois do enriquecimento ambiental pelo aumento da disponibilidade de poleiros. * indica diferenças significativas.....	41

Lista de Siglas

CETAS	Centros de Triagem de Animais Silvestres
CRAS	Centros de Reabilitação de Animais Silvestres
EA	Enriquecimento ambiental
CBRO	Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
IUCN	International Union for Conservation of Nature
CEMAVE	Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres
CEMPAS	Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Silvestres
SISFAUNA	Sistema Nacional de Gestão de Fauna Silvestre
GEFAU	Sistema Integrado de Gestão da Fauna Silvestre
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
FMVZ	Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
CAR	Comportamentos anormais e repetitivos
SAP	Síndrome de arrancamento de penas
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
UNESP	Universidade Estadual Paulista
SISBIO	Sistema de atendimento à distância que permite a pesquisadores solicitarem autorizações para coleta de material biológico
FMast	Falso mastigar
DepCorpBico	Dependurar com os pés e o bico
SacCar	Sacudir a cabeça
DepTe	Dependurar no teto
MordGra	Morder a grade
BlcCa	Oscilar a cabeça
RotCa	Rotacionar a cabeça
RotCorp	Rotacionar o corpo
BlcCorp	Balançar o corpo

Sumário

RESUMO	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1	3
CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	4
CAPÍTULO 2	6
1. REVISÃO DA LITERATURA.....	7
1.1 Biologia geral dos Papagaios - <i>Amazona aestiva</i>	7
1.2 Índices Corporais.....	11
1.3 Biologia Reprodutiva	12
1.4 Capacidade Cognitiva. O Papagaio fala?	13
1.5 Estado de conservação e o comércio de <i>Amazona aestiva</i>	14
1.6 Comportamentos alterados de papagaios mantidos em cativeiro.....	17
1.6.1 Comportamentos anormais e repetitivos (CAR).....	18
1.6.2 Síndrome de arrancamento de penas (SAP).....	19
1.7 Enriquecimento ambiental.....	24
CAPÍTULO 3	26
ARTIGO CIENTÍFICO.....	27
Resumo.....	28
Introdução.....	29
Materiais e Métodos.....	31
Resultados.....	35
Discussão.....	42
Considerações finais.....	46
Referências bibliográficas.....	46
CAPÍTULO 4	50
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES E PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO.....	51
Introdução.....	51
Material e Métodos.....	52
Resultados.....	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	63
ANEXOS.....	75
Anexo I Atestado Comissão de Ética no Uso de Animais – CEUA.....	75
Anexo II Autorização para atividades com finalidade científica- SISBIO.....	76
Anexo III Ficha de Identificação dos animais.....	77

Trabalho a ser enviado para a revista Journal of Applied Animal Welfare Science. Normas disponíveis em

<https://www.tandfonline.com/action/authorSubmission?show=instructions&journalCode=haaw20#style>

LOPES, L. F. Efeitos do enriquecimento ambiental físico sobre a frequência de comportamentos alterados em *Amazona aestiva* (papagaio) mantido em cativeiro. Botucatu, 2020. 88p. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

RESUMO

O trabalho teve por objetivos realizar um inventário de comportamentos alterados em *Amazona aestiva* (papagaio) cativos e avaliar os efeitos da técnica de enriquecimento ambiental (EA) sobre a redução de comportamentos alterados. Foram utilizados 17 papagaios e a técnica de EA aplicada foi em relação a disponibilidade de poleiros, que foi dobrada passando de 28,3 metros lineares para 58,0 metros. Utilizou-se o método de observação do animal focal e *ad libitum* para elaboração do etograma comportamental. Foram comparados os efeitos do EA antes e depois do tratamento, comparando-se as respectivas frequências de ocorrência dos comportamentos alterados. A análise dos resultados demonstrou uma redução significativa para três tipos de comportamentos alterados: rotação da cabeça ($p=0.0155$), sacudir a cabeça ($p=0.0025$) e morder a grade ($p=0.0106$). Os parâmetros morfométricos, peso corporal, escore corporal e medidas do bico não afetaram a ocorrência dos nove tipos de comportamentos alterados observados. A análise do etograma revelou individualidade de cada animal na expressão das estereotipias motoras de movimento e de postura. A técnica de EA de baixo custo não aboliu a expressão de todas as estereotipias, mas reduziu em frequência e promoveu aumento do bem-estar dos animais e revelou a importância física dos poleiros para papagaios mantidos em cativeiro.

Palavras-chave: Psittacidae; bem-estar animal, comportamentos anormais repetitivos.

Work to be submitted to the Journal of Applied Animal Welfare Science. Standards available at <https://www.tandfonline.com/action/authorSubmission?show=instructions&journalCode=haaw20#style>

LOPES, L.F. Effects of physical environmental enrichment on the frequency of altered behaviors in *Turquoise-fronted Parrot* (parrot) kept in captivity. Botucatu, 2020. Dissertação (Mestrado em Animais Selvagens) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

ABSTRACT

The aim of this study was to carry out an inventory of altered behaviors in captive parrots (*Turquoise-fronted Parrot*) and to evaluate the effects of the environmental enrichment technique (EE) on the reduction of altered behaviors. Seventeen adult parrots were used, and the EE technique applied was in relation to the availability of perches, which was doubled from 28.3 linear meters to 58.0 meters.

To elaborate the behavioral ethogram, the observation method of the focal animal and *ad libitum* were used. The effects of EE were compared before and after treatment, comparing the respective frequencies of occurrence of altered behaviors. The analysis of the results showed a significant reduction of three types of altered behaviors: head rotation ($p = 0.0155$), shaking the head ($p = 0.0025$) and biting the grid ($p = 0.0106$). The morphometric parameters, body weight, body score and beak measurements did not affect the occurrence of the nine types of altered behavior observed. The analysis of the ethogram revealed individuality of each animal in the expression of motor stereotypes of movement and posture. The low-cost EE technique did not abolish the expression of all stereotypes, but it reduced in frequency and promoted an increase in animal welfare and revealed the physical importance of perches for parrots kept in captivity.

Key-words: Psittacidae; animal welfare; repetitive abnormal behaviors.

Capítulo 1

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A espécie *Amazona aestiva* (papagaio) está entre as principais vítimas do tráfico de animais silvestres no Brasil. Um dado muito preocupante em relação a esta atividade ilegal é que a cada 10 animais capturados, apenas um chega vivo ao comprador, o restante morre durante os processos de captura e transporte (Redford, 1992). Além do grande número de mortes, outra consequência desastrosa resultante da atividade do tráfico é a redução da população natural da espécie. Outra importante consequência desta cadeia ilícita é a superlotação dos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e Centros de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS). Após a apreensão, esses animais são encaminhados a estes centros para que possam passar por cuidados médico-veterinários e serem destinados. Porém, o cenário atual de superlotação e muitas vezes ambientes empobrecidos favorecem estados de ansiedade e estresse dos animais resultando na expressão de comportamentos alterados. Uma importante ferramenta é amplamente utilizada visando a redução destes comportamentos e, conseqüentemente o aumento do bem estar dos animais de cativeiro, que é o conjunto de técnicas de enriquecimento ambiental (Shepherdson et al., 1998).

O enriquecimento ambiental (EA) consiste em um conjunto de intervenções de diversas naturezas, com o objetivo de gerar uma gama de oportunidades para expressar comportamentos típicos da espécie, minimizando a falta de estímulos da vida em cativeiro de animais domésticos e silvestres (Universities Federation for Animal Welfare, 1990). Assim, as práticas de EA também contribuem para a conservação das espécies, garantindo taxas reprodutivas ideais e favorecendo o aumento do número de indivíduos reabilitados devolvidos na natureza (Carlstead & Shepherdson, 1994; Shepherdson et al., 1998). As principais intervenções de EA são de cinco categorias: sociais, físicas, cognitivas, sensoriais e alimentares (Hare, 2000).

Torna-se assim de suma importância, conhecer, identificar e descrever o repertório de comportamentos alterados de uma espécie como o *Amazona aestiva*, um dos principais papagaios vítima do tráfico da vida silvestre no Brasil e uma das aves preferidas como animal de estimação. Pensando nos programas de

reabilitação das aves e soltura futura, é de fundamental importância o desenvolvimento de enriquecimentos ambientais adequados, efetivos e de baixo custo para reduzir o nível de ansiedade nos ambientes de cativeiro e, por conseguinte, dos comportamentos alterados de maior número de animais beneficiados.

Considerando a fundamental importância de informações sobre a incidência de comportamentos alterados e os efeitos de EA para a espécie *Amazona aestiva*, popularmente conhecido apenas por papagaio ou papagaio-verdadeiro, este trabalho teve como principal objetivo propor um etograma dos comportamentos alterados e facilitar a identificação nos centros de triagem e contribuir padronizando uma técnica de baixo custo de EA físico aumentando a disponibilidade de poleiros em recintos coletivos.

O presente trabalho está dividido em capítulos conforme segue as respectivas descrições:

Capítulo 1: considerações iniciais

Capítulo 2: revisão da literatura sobre a biologia da espécie *Amazona aestiva* e o estado da arte sobre sua conservação, comportamentos alterados e enriquecimento ambiental que fornecem as bases teóricas do trabalho científico.

Capítulo 3: apresentação do trabalho científico em forma de artigo conforme normas da revista especializada

Capítulo 4: contribuição com material educativo que serve para conscientizar a população sobre o tráfico de animais silvestres, visando romper um dos elos da cadeia do comércio ilegal.

Ao final, estão materiais complementares do trabalho acadêmico, em ANEXOS.

Capítulo 2

1. REVISÃO DA LITERATURA

1.1 BIOLOGIA GERAL DOS PAPAGAIOS – *Amazona aestiva*

Conforme Collar (2017), a Ordem Psitaciformes possui 374 espécies. A mais recente proposta de classificação taxonômica, publicada em 2012, divide a Ordem em três grandes superfamílias (Joseph et al., 2012): Strigopoidea (nestores e kakapos); Cacatuoidea (cacatuas e as calopsitas) e Psittacoidea (araras, papagaios, periquitos e tuins). No Brasil ocorre somente a superfamília Psittacoidea, com 72 espécies, cuja diversidade deu-lhe a fama de “a terra dos papagaios” (*Brasília sive terra papagallorum*) para os europeus no século XVI (Sick, 1998; Forshaw, 1977).

De acordo com Homberguer (2006), os psitacídeos possuem como características marcantes, o bico forte e recurvo, a língua carnuda e grossa, a maxila projetando-se sobre a mandíbula adaptada à alimentação à base de sementes e de frutos. Outras características importantes para identificação da ordem são os pés zigodáctilos, com o segundo e o terceiro artelhos voltados cranialmente e o primeiro e o quarto, caudalmente. A coloração da plumagem é amplamente diversificada e exuberante, possuindo um cérebro relativamente avantajado em relação às outras espécies de aves o qual lhes possibilita grande capacidade de aprendizagem e comportamento social complexo.

Dentre os Psittacoidea e na família *Psittacidae* destaca-se o gênero *Amazona*, representado pelos papagaios com 39 espécies das quais 12 ocorrem no Brasil (Piacentini et al., 2015).

A espécie *Amazona aestiva* (Figura 1) é a mais conhecida popularmente, a mais comercializada legalmente, a mais traficada e que tem os maiores registros de superlotação nos centros de triagem no Brasil (Ribeiro & Silva, 2007; Silva, 2014). Isso se deve a habilidade de imitar a fala humana e socializar-se facilmente com os proprietários, tornando-se uma das aves mais procuradas como *pet* (Bucher, 1992; Homberguer, 2006). O termo popular “papagaio” faz referências a várias espécies do mesmo gênero (papagaio-da-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*); papagaio-charão (*Amazona petrei*) e para gêneros diferentes (papagaio-galego (*Alipiopsitta*

xanthops). O Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO) mudou a denominação popular oficial de “papagaio-verdadeiro” para “papagaio” na última publicação (CBRO, 2015) cuja aceitação não foi unânime (Wikiaves, 2020).

A distribuição geográfica de *A. aestiva* vai do nordeste do Brasil ao Rio Grande do Sul, Paraguai, norte da Argentina e Bolívia (Forshaw, 1989; IUCN, 2021; Birdlife, 2020).

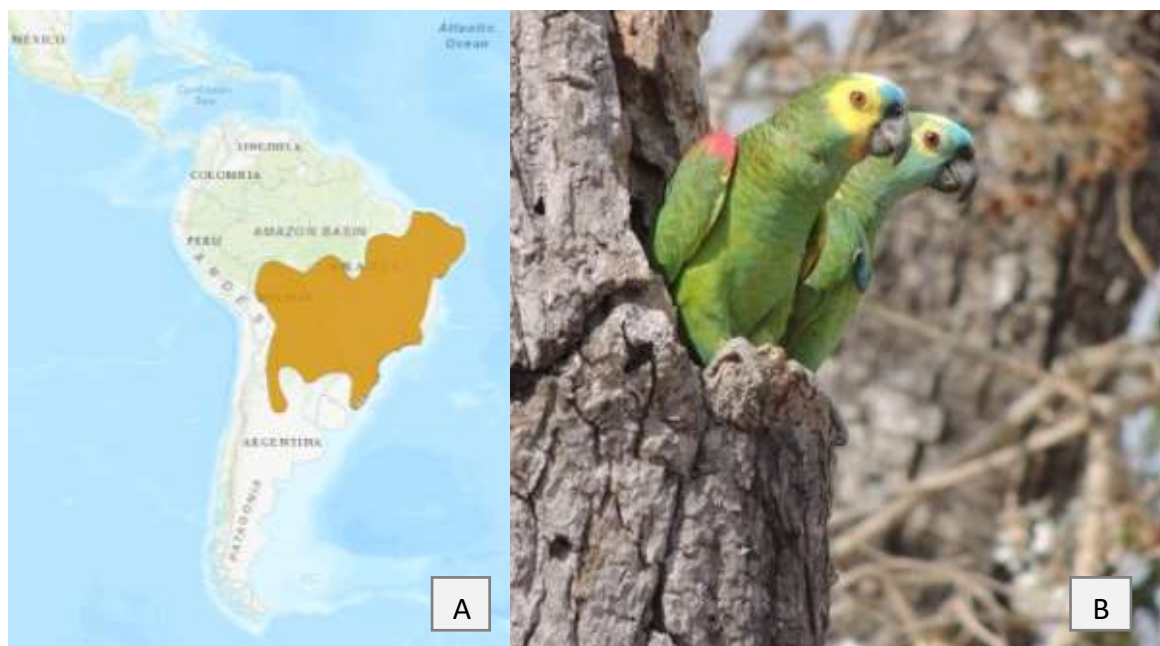


Figura 1 A- Área de distribuição de *Amazona aestiva* na América do Sul (IUCN, 2020) e B - Casal na entrada do ninho (Wikiaves, 2020).

É uma espécie adaptada a uma variedade de habitats que abrange matas secas e úmidas, campos, cerrados, palmeirais, matas ripícolas (Ragusa-Netto & Fecchio, 2006; Ragusa-Netto, 2007; Seixas, 2009) e caatinga (Valença, 2018), não tendo registro no bioma amazônico (IUCN, 2020). Na região amazônica ocorrem outras espécies do gênero *Amazona*, tais como papagaio-da-várzea (*A. festiva*), curica (*A. amazônica*), papagaio-moleiro (*A. farinosa*), papagaio-do-garbes (*A. kawalli*), papagaio-diadema (*A. autumnalis*) e papagaio-campeiro (*A. ochrocephala*) (IUCN, 2020).

Na natureza, o papagaio vive em média 20 anos, mas em cativeiro pode atingir os 70 anos (Sick, 1997; Medeiros *et al.*, 2006; Leite *et al.*, 2008). Nesta espécie o dimorfismo sexual é bastante discreto e a sexagem tem sido realizada, rotineiramente, por meio de técnicas de biologia molecular (Santos *et al.*, 2006).

Ambos os sexos possuem coloração verde oliva em todo corpo, cabeça amarelada, fronte e losos azuis, base da cauda avermelhada e pés e bicos enegrecidos (Forshaw, 1989). Porém, os machos tendem a apresentar coloração amarela mais intensa na cabeça do que as fêmeas (Berkunsky et al., 2009). Além disso, a íris masculina é amarelo-alaranjada e da fêmea, vermelho-alaranjada (Sick, 1997). A massa corpórea dos machos é maior, desde que a fêmea não se encontre em período reprodutivo (Seixas *et al.*, 2002; Berkunsky et al., 2009; Queiroz, C. M., 2014; Coppola, 2015). Alguns autores afirmam que o padrão do colorido da cabeça do *A. aestiva* é uma marca registrada de cada indivíduo (Sick, 1997).

No habitat natural, os papagaios repousam em dormitórios coletivos durante a noite e, ao nascer do sol, partem aos pares, gastando cerca de 4 a 8 horas em atividade de forrageamento e retornando no pôr do sol (Meehan & Mench, 2002). Os dormitórios podem reunir cerca de 500 a 3.000 indivíduos (Carrara et al., 2007; Seixas, 2009), sendo esta prática comum a todas as espécies do gênero *Amazona* (Snyder et al., 1987; Prestes, 2000).

São reconhecidas duas subespécies: *A. a. aestiva* e *A. a. xanthoptyrix*,



Figura 2. Distribuição das duas subespécies de *Amazona aestiva* com a forma intermediária mais concentrada no Mato Grosso do Sul (adaptado de Leite, 2007).

sendo que na primeira o encontro das asas predomina o vermelho carmim e na segunda, domina o amarelo ou com mistura de ambas as cores, cujas populações estão separadas geograficamente (Sick, 1997; Nunes, 2007). A subespécie *xanthoptyrix* distribuiu-se da Bolívia e sudoeste do Mato Grosso até o norte da Argentina, ocupando as áreas chaquenhas, sendo popularmente conhecida como papagaio-do-chaco (Nunez, 2012).

No Mato grosso do Sul parece ocorrer a sobreposição das duas populações, pois predomina um fenótipo intermediário em relação ao encontro das asas (Darrieu, 1983 *apud* Carrapoz *et al.*, 2009). No

entanto, estudos comparativos de genética molecular parece não validar a

existência destas duas subespécies merecendo, portanto, mais estudos e eventual revisão taxonômica (Ribas *et al.*, 2007; Leite, 2008).

Os papagaios do gênero *Amazona* não estabelecem territórios individuais ou grupais e se alimentam aos pares ou em grupos familiares (Seixas, 2009). A dieta de *A. aestiva* é exclusivamente de origem vegetal, alimentando-se predominantemente de sementes de frutos secos, polpa de frutos carnosos, até pétalas de flores, conforme a estação do ano, explorando os recursos alimentares sempre no dossel das florestas tropicais (Galleti, 2002; Ragusa-Netto & Fecchio, 2006; Seixas, 2009; Benevides *et al.*, 2018). Consensualmente, o papagaio é considerado ave de hábito frugívoro, mas a sua dieta é constituída principalmente de sementes de frutos secos (Galleti, 2002; Benevides *et al.*, 2018). Blanco *et al.* (2018) reuniram evidências robustas mostrando que este grupo contribui dispersando sementes, incluindo o *A. aestiva*.

Em cativeiro, verificou-se que para as refeições diárias de 2.400 Kcal, 2.700 Kcal e 3.000 Kcal do *A. aestiva* é necessária uma compensação de 13%, 10% e 8% de proteína bruta, respectivamente (Francisco, 2012). Mas, para uma espécie que voa muitos quilômetros diariamente, as necessidades calóricas na natureza devem ser maiores (Francisco, 2012). O papagaio que é dotado de botões gustativos e seleciona itens alimentares mais agradáveis ao paladar, consumindo voluntariamente mais as sementes de girassol do que diferentes tipos de ração (Saad *et al.*, 2007). Em outro estudo em cativeiro, frente a uma oferta alimentar diversificada e em abundância, mostrou-se incapaz de realizar balanço energético, não sendo raros casos de obesidade (Carciofi, 2003).

Devido a uma dieta de base vegetal, na Amazônia, várias espécies de psitacídeos foram observados praticando geofagia, ou seja, a ingestão de argila dos barreiros que ficam na margem dos rios, provavelmente para complementar a dieta com minerais ou então para a eliminação de alcaloides ingeridos (Brightsmith, & Aramburú, 2004; Silveira, 2010).

1.2 ÍNDICES CORPORAIS

O termo condição corporal é aplicado para avaliação qualitativa do *fitness* (aptidão) do indivíduo com base na quantidade de reserva energética, habilidade de sobreviver frente a condições adversas (resiliência) e do grau de resistência a

parasitas (Schulted & Hostedde et al., 2005; Sultherland, 2005). Nas aves uma das formas de se avaliar a reserva disponível de energia é por meio da gordura acumulada, que é essencial para a reprodução e migração (Bromley & Jarvis 1993 ; Battley et al., 2000). O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE, 1994) utiliza uma escala qualitativa que varia de 0 a 4 para estimar visualmente por meio da coloração e da quantidade de gordura presente na cavidade furcular e no abdômen, no momento da inspeção. O menor valor é quando a ave não possui qualquer gordura subcutânea armazenada e o maior quando há gordura sobressaindo da cavidade. Já na clínica veterinária considera-se a proporção de massa muscular peitoral associada à quilha e de gordura subcutânea, sendo que no caso dos papagaios, é avaliada por palpação (MARIETTO-GONÇALVES, 2016). A Tabela 01 e a Figura 3 ilustram a classificação adotada no CEMPAS na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (UNESP).

Tabela 01. Escores corporais baseados na proporção de massa corporal e distribuição de gordura para aves.






Classificação Numérica	Classificação Aparente	Descrição com base na musculatura peitoral e gordura	
0	caquética	Quilha proeminente com atrofia da musculatura peitoral e ausência de gordura subcutânea ("peito seco").	
1	magra	Quilha quase oculta, mas perceptível ao toque. Musculatura no nível da quilha e a gordura subcutânea presente.	
2	ideal	Quilha oculta, necessitando palpar para localizá-la. Massa muscular um pouco saliente. Presença de gordura subcutânea e na cavidade da fúrcula.	
3	sobrepeso	Quilha oculta; massa muscular saliente (acima do nível da quilha). Gordura subcutânea bem aparente, acúmulo de gordura abdominal e na cavidade da fúrcula.	
4	obesa		



Figura 3. Dois exemplos de escores corporais para o papagaio *A. aestiva* : A- baixo (score 1) e B- ideal (score 3). Fotos: arquivo pessoal.

Para verificar se os índices corporais se correlacionam com a saúde animal, (Santos, 2019) investigou se havia associação de parâmetros cardíacos com as três classes de escores corporais (magro, normal e obeso). Como esperado, os papagaios obesos apresentaram sinais de alterações cardíacas em relação às aves com escores corporais “normal” (Santos, 2019), confirmando a importância destes dados como indicador de integridade física e funcional. A integridade da massa muscular peitoral é essencial para o voo, devendo, portanto, constituir um dos principais indicadores para sua soltura ou não em programas de reabilitação de aves.

1.3 BIOLOGIA REPRODUTIVA

O sistema de reprodução de *A. aestiva* é a monogamia permanente, reproduzindo-se uma vez por ano (Sick, 1997; Seixas, 2009; Forshaw, 2010). Os ninhos são construídos em ocos de espécies arbóreas, cujas paredes internas são lascadas com o bico para a produção de um forro. Durante o ritual pré-nupcial, o macho regurgita alimento para a fêmea e ambos realizam o comportamento de alisamento recíproco das penas (*allopreening*) ocorrendo, por fim, a cópula (Sick, 1997). Em cativeiro podem apresentar o comportamento de formação de pares isossociais (Queiroz, 2014; Copolla, 2015; Ferreira, 2016) dentro de agrupamentos monossexuais e, mesmo quando têm oportunidades de formarem pares heterossexuais não o fazem (Copolla, 2015), apontando mecanismos complexos

na formação de vínculos sociais nesta espécie (Ferreira, 2016), que devem ser considerados em planos de soltura.

O tamanho da postura relatado na literatura varia. No pantanal mato-grossense, a postura começa em meados da estação seca (julho) e vai até o início da estação chuvosa (setembro) com uma média de 3 ovos (Sick, 1997; Seixas, 2009), com período de incubação de 28 a 30 dias sendo realizada apenas pela fêmea (Christofoletti, 2014). É comum observar dois filhotes sendo cuidados pelo casal após a eclosão, durante 54 a 60 dias (Seixas & Mourão, 2002). Os filhotes nascem praticamente sem penas e cegos, sendo completamente dependentes dos pais quanto à nutrição e deixam o ninho aos dois meses. Os pais cuidam da prole, regurgitando uma papa líquida diretamente dentro da boca (Sick, 1997).

A maturidade sexual é alcançada aos 2 a 4 anos (Sick, 1997; Seixas & Mourão, 2002), porém em cativeiro, podem atingi-la mais precocemente (Francisco, 2012). Nas aves, logo após a eclosão, sucede um período crítico, quando ocorre a estampagem (*imprinting*) da imagem dos pais e dos irmãos (Immelmann, 1978), processo essencial para o reconhecimento dos parceiros sexuais (Fox, 2006). Assim, jovens nascidos de eclosão artificial de ovos ou após remoção dos ninhos e criados pelos seres humanos (“criação no bico”), acabam por tê-los como modelo da própria espécie. Por conseguinte, a preferência do ser humano como parceiro sexual pode levar à redução do sucesso reprodutivo, comprometendo a integridade do ritual de acasalamento, do comportamento de construção de ninho e na incubação dos ovos (Myers et al., 1988) tornando-se dependentes dos humanos para a sobrevivência (Queiroz et al., 2014).

1.4 CAPACIDADE COGNITIVA. O PAPAGAIO FALA?

Em Neurociências, de forma ampla e aplicada à espécie humana, cognição refere-se à capacidade de adquirir conhecimento e envolve habilidades como atenção, percepção, memória, aprendizagem, linguagem, motivação, pensamento, sentimento, solução de problemas, tomadas de decisão, entre outras, que resulta numa mudança de comportamento do indivíduo (Lent, 2010). Anteriormente, as capacidades cognitivas complexas eram atribuídas exclusivamente aos seres humanos, mas as ciências cognitivas demonstraram tais habilidades em primatas não-humanos do velho (De Waal & Johanowicz, 1993; Biro et al., 2005; Hare &

Yamamoto, 2015) e novo mundo (Ottoni & Izar, 2015). Na classe Aves, destacam-se os corvídeos (Emery & Clayton, 2004) e os psitacídeos (Homerberguer, 2006), particularmente o papagaio-cinza (*Psittacus erithacus*) (Pepperberg, 1994; 2009) e *A. aestiva* (Mendonça-Furtado & Ottoni, 2005). O papagaio-cinza, por exemplo, é capaz de cooperar voluntariamente ajudando um outro indivíduo a obter alimento o qual está sem acesso (Brucks & Bayem, 2020). De fato, os papagaios parecem reconhecer os membros individuais do grupo por meio da vocalização sendo considerados aprendizes vocais, ou seja, necessitam de um repertório vocal próprio e pessoal (Sauders, 1983; Wright, 1996). Assim, a habilidade de imitar sons das palavras dos tutores humanos (Chakraborty, et al., 2015) e outros sons (Cruickshank, Gautier, & Chappuis, 1993) é parte da atividade social interativa, não se tratando de “falar”, mas de mimetismo vocal. Conforme Dalziell e colaboradores, as causas imediatas e as vantagens adaptativas do mimetismo vocal necessitam de investigação (Dalziell et al., 2015). Seja como for, um dos principais motivos do papagaio do gênero *Amazona* e *Psittacus* serem cobiçados como ave de estimação é justamente essa facilidade do mimetismo vocal. A constatação de aves “falantes” nos centros de triagem é forte indicação de longo vínculo com seres humanos, ou seja, indicador de elevada domesticação e, portanto, não recomendação para soltura e reintrodução.

1.5 ESTADO DE CONSERVAÇÃO E O COMÉRCIO DE *Amazona aestiva*

O tráfico de animais silvestres é o 3º comércio ilegal mais rentável do mundo, perdendo apenas para o de armas e de drogas (Renctas, 2001). Uma estimativa aponta que de 10 a 20 bilhões de dólares são movimentados ilicitamente, sendo que 15% referente à participação brasileira com 12 a 38 milhões de animais retirados anualmente do habitat natural (Renctas 2001). Além da “exportação”, parte do montante restante atende também os consumidores internos (Ribeiro & Silva, 2015). Destro et al. (2012) estimaram que, anualmente, só no Brasil o comércio ilegal deve movimentar cerca de 2,5 bilhões de dólares anuais. Além da ação antropogênica de supressão dos habitats naturais e dos seus recursos, o tráfico da vida silvestre contribui significativamente para a diminuição das populações naturais de aves no Brasil (Marini & Garcia, 2005). Das 192 espécies neotropicais de papagaios, 72 (38%) estão em largo declínio populacional, devido ao progressivo

avanço agrícola seguido pela pressão do tráfico da vida silvestre (Berkunsky; Quillfeldt; Brightsmith et al., 2017).

Na cadeia produtiva do comércio ilegal, a cada 10 animais capturados na natureza, apenas um chega vivo ao destino (Redford, 1992), portanto, contribuindo significativamente para redução de abundância das populações naturais, maus-tratos e sofrimento infligido aos animais desde a captura até a destinação.

No Relatório da Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS), consta que dos 18.000 espécimes de aves apreendidas em 2.000, 1.453 pertenciam à família Psittacidae (RENCTAS, 2001). Em Minas Gerais, o centro de triagem de animais silvestres recebeu apenas no ano de 2011, 880 exemplares de psitacídeos ilegais sendo 360 de *A. aestiva* (FREITAS et al., 2015). A população de *A. aestiva* está em declínio mundial sendo considerada quase ameaçada (NT), em nível global (IUCN, 2020), nacional (CBRO, 2015) e regionalmente no Estado de São Paulo (São Paulo, 2018).

A espécie foi contemplada no “Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios da Mata Atlântica” (Schunck *et al.*, 2011), no “Projeto papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) – manejo e conservação no Pantanal e Cerrado de Mato Grosso do Sul, Brasil” (Seixas, 2007) e a campanha “2016 – Ano do papagaio”, promovida pela Sociedade de Zoológicos e Aquários do Brasil (SZB), que têm alertado sobre a problemática do tráfico de animais silvestres e o consequente declínio populacional da espécie e a superlotação nos centros de triagem. Mais projetos bem sucedidos de reabilitação e soltura de papagaios de *A. aestiva* têm ocorrido na caatinga (Valença, 2018) e no cerrado mineiro (Lopes, 2016).

Na cadeia do tráfico, ovos e ninhegos são coletados e vendidos pelos traficantes intermediários, que os transportam das mais variadas formas para ludibriar a fiscalização, até o seu destino (Redford, 1992; Renctas, 2011; Destro et al., 2012). Se sobreviverem, as experiências negativas do isolamento social (separação dos pais) e do estresse podem deixar marcas indelévels (Yenkosky et al., 2010; Aydinonat et al., 2014). Por serem jovens, tanto os animais legalmente comercializados ou vindos do tráfico, facilmente se acostumam e tornam-se dependentes dos seres humanos, dificultando a posterior reabilitação para a soltura. Nos centros de triagem, os papagaios amansados não temem e se aproximam ativamente dos seres humanos e repetem palavras da fala humana (Lopes, 2016).

De acordo com dados do SisFauna (Sistema Nacional de Gestão de Fauna Silvestre plataforma de dados do IBAMA) e Gefau (Sistema Integrado de Gestão de Fauna Silvestre do Estado de São Paulo), entre 2015 e 2018, o papagaio que consta no Apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2020) foi a 7ª espécie mais comercializada legalmente (3.010 indivíduos) (Trajano & Carneiro, 2019) e figuram como o terceiro grupo de animais de estimação nos EUA (Wise et al., 2002).

O Brasil é signatário da CITES desde 1975 e a Instrução Normativa N° 03/2011 (IBAMA, 2015) regula o comércio da fauna silvestre nacional e possui 573 criadouros e lojas comerciais de animais silvestres. Destes, 43% (246 empreendimentos) reproduzem e vendem espécies da avifauna nativa (Wap, 2019) sendo o comércio, muito rentável. Para se ter uma ideia, um macho e uma fêmea de *A. aestiva* custam, respectivamente, R\$ 3.450,00 e R\$ 3.350,00. Muitos defendem a prática da criação em cativeiro como alternativa para se combater o tráfico (Clubb, 1992; Seal et al., 1992; 1993; Tear et al., 1993; Barbante; Christoletti, 2014), mas tem sido questionada quanto a sua eficácia e defendem como melhor prática a conservação *in situ* como pressupostos fundamentais (Snyder et al., 1996). Originários ou não de criadouros legalizados, só em 2014, os 23 CETAS do país receberam 294 espécimes de *A. aestiva* por meio de entregas voluntárias, constando como a 2ª espécie de ave mais “abandonada” pelos proprietários ou parentes (IBAMA, 2016). Em outras palavras, a legalização do comércio fiscalizado da fauna silvestre ameaçada não está contendo com sucesso, o declínio da população natural.

Por outro lado, Carvalho chama atenção para o fato de que nesta cadeia, os fornecedores são pessoas socioeconomicamente vulneráveis que pratica a subtração de animais da Natureza, como forma de sobrevivência (Carvalho, 2006).

Assim, *A. aestiva* tornou-se um grande desafio aos gestores nos centros de triagem para a destinação final, tornando-se uma das espécies que mais superlotam e elevam o custo financeiro para uma permanência mais prolongada (Vilela, 2012).

1.6 COMPORTAMENTOS ALTERADOS DE PAPAGAIOS MANTIDOS EM CATIVEIRO

Um indivíduo saudável em seu habitat natural expressa plenamente todo o repertório comportamental típico da espécie, realiza ajustes fisiológicos homeostáticos e apresenta flexibilidade comportamental diante de situações imprevisíveis (Mellor et al, 2017). O ambiente natural é repleto de informações sensoriais que variam continuamente, ao longo do dia e das estações do ano, contrário do ambiente de cativeiro que, em nome da economia de tempo e de custos financeiros, possui um ambiente cognitivamente estéril e quase invariável para os animais (Mason et al., 2007).

Além disso, os recintos de manutenção são espacialmente limitados ou lotados (Polverino et al., 2012), dificultando a realização exercícios de voo, de forma que a rotina diária se resume na alimentação e repouso. Ademais, o acesso ao alimento é muito facilitado com ração peletizada para pronto consumo, assim como os frutos e legumes que são picados (Castro, 2016). Ainda que haja alimento em abundância, densidades elevadas de indivíduos num mesmo recinto, causam estresse social constituindo fonte geradora de ansiedade aguda, podendo se tornar crônica, alterando os parâmetros fisiológicos, comportamentais e imunológicos (Garner, 2005). As espécies sociais são particularmente mais suscetíveis a este tipo de estresse, seja porque foram socialmente isolados ou submetidos à superlotação (Mason, 1991; Mason *et al.*, 2006).

Entre os principais distúrbios comportamentais apresentados estão as estereotipias, fobias, agressividade excessiva e automutilação (Meehan *et al.*, 2004; Van Zeeland *et al.*, 2009). A presença e ou severidade dos comportamentos alterados variam entre os indivíduos da mesma espécie sujeitos às mesmas condições ambientais, ou seja, depende da resiliência de cada sujeito (Cussen & Mench, 2015). Estas alterações comportamentais são de dois tipos: comportamentos anormais repetitivos e as síndromes que causam a mutilação corporal.

1.6.1 COMPORTAMENTOS ANORMAIS E REPETITIVOS (CAR)

Os **comportamentos anormais e repetitivos** (*abnormal repetitive behaviours*, ARB) são expressões motoras estereotipadas e invariáveis, que se repetem com frequência mínima de duas ou mais vezes em um mesmo indivíduo, sem ter finalidade ou função biológica aparente (Mason, 1991; Turner 1997; Garner

& Mason, 2002; Garner 2005; Garner et al., 2003; Meehan *et al.*, 2004; Garner, 2006; Mason & Rushen, 2006; Mason et al, 2007;). A expressão motora dos comportamentos anormais e repetitivos (CAR) parece variar conforme a espécie: nos carnívoros predominam os padrões de estereotipias locomotoras e nos ungulados herbívoros, as estereotipias orais (Rushen & Mason, 2006; Manteca & Salas, 2015;). A ocorrência de comportamentos alterados em cativeiro é um alerta, pois é um dos indicadores do grau de bem-estar nos animais em cativeiro (Duncan & Fraser, 1997; Hawkins, 2010; Cussein & Mench, 2015; Manteca & Salas, 2015). Os fatores causais prováveis dessas alterações estão associados a estímulos ambientais externos, modificando o estado interno do animal e motivando-o a expressar reações motoras específicas e persistentes, assim como, experiências negativas na infância que poderiam alterar a configuração das redes neurais cerebrais e expressar comportamentos alterados na vida adulta.

Nos psitacídeos, os CARs foram descritos no papagaio-curica (*Amazona amazonica*), acometendo 60% dos indivíduos mantidos em cativeiro (Meehan, et al., 2004), os quais apresentavam padrões de movimentos mastigatórios falsos, movimentos parciais repetitivos de partes do corpo e manifestações locomotoras (Meehan & Mench, 2006). Em *A. aestiva* os primeiros registros de CAR foram realizados por Queiroz et al., (2014), confirmados por Castro (2016) e por LOPES et al. (2020, no prelo). Outras espécies de Psittaciformes também apresentam CAR: *Cacatua galerita* (Wang et al., 2009), *Melopsittacus undulatus* (Polverino et al., 2012); *Pyrrhura perlata* (Hoek & King, 1997), assim como os passeriformes, incluindo chapins (*Parus caeruleus* e *P. palustres*) (Sargente & Eiper, 1967; Keiper, 1969; Gardner et al., 2002). A literatura revela que as estereotipias são de ampla ocorrência nos mamíferos cativos silvestres ou domésticos, tais como roedores (Wurbel, 2001; Amaral et al., 2008); mustelídeo (Dallaire, 2013), primatas (Gottlieb et al., 2013; Díez-León et al., 2019); morsas (Fernandez & Timberlake, 2019) além dos seres humanos. Assim, a manifestação dos CARs não é condicionada apenas pela vida em cativeiro, mas de como um indivíduo vive no ambiente e de suas características pessoais sobre como reage e enfrenta psicologicamente as imposições do meio. De fato, diferenças individuais intraespecíficas numa determinada estereotipia sugere que a personalidade do indivíduo pode prever o tipo de estereotipia que manifestará (Fox & Millam, 2006; Caramaschi & Fawcett, 2010; Dallaire, 2013; Gottlieb et al., 2013; Van Zeeland, Y.R.A. et al., 2013; Galvão-

Coelho et al., 2015). Além disso, certas disfunções neurológicas podem também estar associadas à manifestação do CAR (Mason, 2006; Mason et al., 2007).

Na Classificação Internacional de Doenças 10ª edição (CID-10, F98-4; Barros & Fontes, 2019), as estereotipias motoras humanas são semelhantes aos CARs e são definidas como “...uma categoria nosográfica caracterizada por movimentos intencionais, repetitivos, estereotipados, ritmados, desprovidos de finalidade e sem relação a um transtorno psiquiátrico ou neurológico identificado. Esses movimentos caracterizam-se por balançar o corpo e/ou a cabeça, arrancar e/ou torcer os cabelos, estalar os dedos e bater as mãos.”.

Compreender os mecanismos causais dos CAR abrem frentes para esclarecer as estereotipias humanas de pacientes que faz parte do quadro de autismo, esquizofrenia crônica não medicada, certas classes de tiques, síndrome de Tourette e nos usuários de certas drogas psicotrópicas (Garner et al., 2003).

1.6.2 SÍNDROME DE ARRANCAMENTO DE PENAS (SAP)

As aves podem expressar o segundo tipo de alteração comportamental, mais grave e de difícil diagnóstico causal e de tratamento: o comportamento de arrancamento compulsivo das suas penas. O comportamento de lesionar e arrancar as penas (*feather damaging behaviour, FDB*) é uma alteração motora compulsiva, menos estereotipada, porém repetitiva e auto-dirigida, distinguindo-se do CAR (Harrison & Harrison, 1986; Garner et al., 2006; Van Zeeland et al., 2009).

Também denominado de “picacismo” (Cardoso, 2010) ou “pterotilomania” (Lumeij & Hommers, 2008), trata-se de um transtorno complexo de causas multifatoriais e de ocorrência bastante frequente na clínica de psitacíformes (Rubinstein & Lightfoot, 2014; Kubiak, 2015). Durante o comportamento de picacismo, a ave arranca ou tritura as penas danificando-as e deixando regiões do corpo com falhas, até mesmo ficando completamente nu, exceto as áreas que o bico não conseguiu alcançar (Figura 4) (Cubas & Godoy, 2006). A consequência é a incapacitação para o voo e perda de calor para meio, comprometendo a termorregulação. Bordnick et al., (1994) sugeriram o modelo em aves para o estudo da tricotilomania humana.

As penas das aves são elementos estruturais que recobrem o corpo e auxiliam na termorregulação, camuflagem e desempenhando papel fundamental

para a sua locomoção aérea, voo e correção do equilíbrio postural quando pousados (Irby & John, O comportamento de cuidar das penas faz parte do repertório natural e diário de todas as aves e consiste em pentear e alinhar as barbas com o bico e remover a bainha das penas que está crescendo (Prestes, 2000; Nett & Tully, 2003; Copolla, 2016). Quando chega a época da primeira muda, naturalmente, os jovens são assistidos pelos pais biológicos e a privação deste cuidado pode ser assustadora como traumática, passando a praticar de forma equivocada, facilitando desenvolvimento do picacismo (Evans, 2001). De fato, assim como os CAR, não há registro de picacismo entre aves que vivem na natureza, muito provavelmente porque não só aprenderam a cuidar corretamente das penas como também dedicam o tempo diário em atividades típicas da espécie, tais como voar, procurar e manipular o alimento, interagir socialmente, escapar de predadores, reproduzir e cuidar da prole etc. (Lightfoot et al., 2006).

Em relação aos psitacíformes certas espécies são mais susceptíveis do que outras (Seibert, 2006a; Seibert, 2006b; Kinkaid et al., 2013), chegando a acometer de 10 a 15% das aves criadas em cativeiro (Grindlinger, Ramsay, 1991; Kinkaid et al., 2013; Kubiak, 2015). Kinkaid et al., (2013) investigaram quais seriam os fatores predisponentes à aquisição da SAP e concluíram que há quatro fatores de risco: espécie, sexo, idade e como foram criados. Entre 10 espécies analisadas (Figura 4), *Cacatua alba* (cacatua) é a espécie mais susceptível com quase 50% de incidência, seguido por *Eclectus roratus* (ecletus) e *Psittacus erithacus* (papagaio-cinza) (Jayson et al., 2014). De 36 papagaios analisados, em *A. aestiva*, 5% eram portadores de SAP (Kinkaid et al., 2013).

Análogo ao picacismo, a tricotilomania é definida como: “... *transtorno caracterizado por uma perda visível dos cabelos, causada por uma impossibilidade repetida de resistir ao impulso de se arrancá-los.*” (CID 10-F63.3; Toledo et al., 2010). Nos pacientes humanos, o ato de arrancar os cabelos, por exemplo, é precedido de uma sensação crescente de tensão, seguido de uma sensação de alívio ou gratificação quando realiza o ato auto dirigido (CID-10). Alguns camundongos de laboratório apresentam o distúrbio comportamental de aparar as vibrissas de outro com os dentes incisivos (Kurien et al., 2006) têm sido utilizados como modelo experimental de tricotilomania humana (Bornick, et al, 1994). O picacismo dos psitacídeos pode ser mais um modelo adicional para se compreender os fatores causais do transtorno em seres humanos.

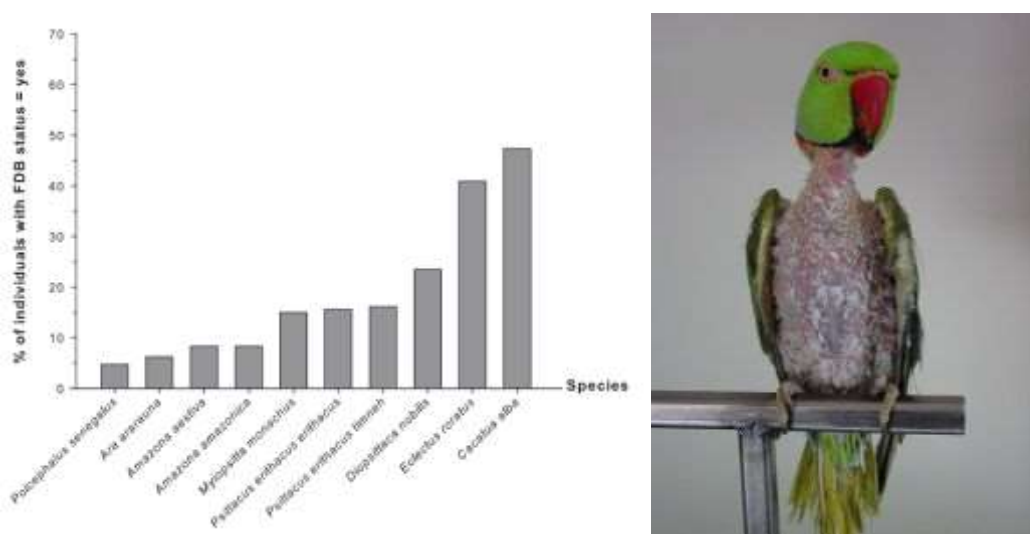


Figura 4. A esquerda: proporção (%) de SAP registradas por Kinkaid et al. (2013) na população de psitacíformes cativos. A direita, exemplar de *Eclectus corata* com SAP.

No ambiente natural, as aves do gênero *Amazona* gastam pelo menos de 4 a 6 horas por dia em atividade de forrageamento (Snyder, 1987) e, neste interim, além de voar, estão sujeitos a esquivar-se de predadores naturais, procurar e identificar fontes de alimento que variam temporal e espacialmente, com a paisagem mudando ao longo dia e ao longo das estações (Seixas & Mourão 2002). Considerando-se que os papagaios são aves com capacidade cognitiva complexa e seres sensientes que vivenciam experiências emocionais básicas, um ambiente sensorialmente estéril de cativeiro monótono, cujo alimento é facilmente acessível, favorecendo o ócio e a frustração (Rubinstein & Lightfoot, 2014).

Baseado nas experiências bem sucedidas de enriquecimento ambiental a prevenção e, quando estabelecido, a reversão de SAP e dos CARs, têm sido recomendadas (Bloomsmit et al., 1991; Meehan & Mench, 2002; Broom & Molento, 2004; Meehan et al., 2004; Mason et al., 2007; Lumeij & Hommers, 2008; Polverino et al., 2015).

No papagaio-cinza, os níveis de corticosterona estão mais elevados nos indivíduos portadores de picacismo psicogênico, indicando que esta síndrome possui sinais clínicos de ansiedade (Owen & Lane, 2006). Nos vertebrados, os glicocorticóides taxados de “hormônios do estresse” fazem a mediação neuroendócrina da alostase, ou seja, integram os sistemas nervoso, endócrino e os órgãos efetadores para realizar os ajustes homeostáticos necessários numa

situação de uma emergência, como “lutar” ou “fugir” (McEwen & Wingfield, 2003). A ativação simpática e do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal disponibilizarão catecolaminas e os glicocorticoides, que sinergicamente disponibilizará glicose para o exercício físico iminente (Sapolsky et al., 2015).

Classicamente, a homeostase (termo cunhado pelo fisiologista Cannon refere-se à manutenção estável do meio interno por meio de mecanismos de sinalização, análise e de regulação fisiológica compensatória todas as vezes ocorrer alterações dos parâmetros biológicos como temperatura corporal, pH, pressão arterial etc. O próprio Cannon introduziu a expressão “reação de lutar ou fugir (*fight or flight response*), quando o organismo está diante de desafios ambientais não previsíveis, necessitando de uma ação coordenada dos órgãos viscerais e somáticos mediada pelos sistemas nervoso e endócrino. Esta visão integradora teve a influência de Hans Selye, que chamou de “estresse” “*a resposta não específica do corpo a qualquer demanda, seja ela causada por, ou resultando, em condições favoráveis ou não favoráveis*” uma síndrome de adaptação geral. Para Selye, ao sermos submetidos a condições estressantes, a reação segue três etapas:

- 1) **Alarme ou alerta:** fase em que o equilíbrio interno é rompido e ocorre mobilização para enfrentar o agente estressor de resposta rápida e mediada pela ativação do sistema nervoso autônomo simpático, recrutando órgãos musculares viscerais e estimulando as células neuroendócrinas medulares das glândulas adrenais, sustentando por mais tempo a ativação neural
- 1- **Resistência.** Nesta fase, as respostas fisiológicas e comportamentais procuram restabelecer a homeostase, porém mediadas principalmente pelos hormônios esteróides do córtex das glândulas adrenais, sob o comando do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HPA). É quando se espera que o desempenho físico e cognitivo consiga neutralizar o agente estressor (lutando ou fugindo);
- 2- **Exaustão** – Se a fase anterior não neutralizar o agravo, a persistência do sujeito pode se sobrecarregar e expressar alterações fisiológicas e comportamentais, seguindo a exaustão dos sistemas.

A palavra “estresse” foi originalmente utilizada para caracterizar alterações fisiológicas e comportamentais frente aos desafios ambientais físicos e psicossociais, que poderiam romper ou não o estado de homeostasia do meio interno (Galvão-Coelho et al, 2015; McEwen, 2000; Silverthorn, 2017). McEwen (2000) propôs o termo alostasia para ações mais amplas, envolvendo múltiplos sistema de controle e efetuação e novos patamares de ajustes. Este novo estado regulado pode ser eliciado por agentes internos (neurais ou hormonais) ou externos (ambiente físico e social). No entanto, se a carga alostática for intransponível, o corpo do sujeito poderá adoecer ou apresentar transtornos mentais (McEwen & Wingfield, 2010). A teoria alostática não é unanimemente aceita, mas torna o conceito de homeostasia, mais amplo e multidisciplinar. De fato, várias evidências apontam conexões bidirecionais entre o sistema nervoso, o eixo HPA e o sistema imunológico (Salposky, 2002; Sapolsky et al., 2015; Marques, Silverman, & Sternberg 2010; Silverthorn, 2017). A secreção de glicocorticoides pelo córtex da glândula suprarrenal é uma resposta endócrina clássica ao estresse (Silverthorn, 2017). Durante o estresse agudo, níveis moderados de cortisol podem recrutar linfócitos do leito vascular para os tecidos mais susceptíveis a infecções (Sapolsky, 2002). Por outro lado, níveis muito elevados e persistentes de cortisol resultam em imunossupressão e susceptibilidade às doenças infecciosas (Sapolsky, Romero & Munck, 2000).

Vários autores sustentam a hipótese de que o desenvolvimento das estereotipias comportamentais são mecanismos compensatórios, para reduzir os efeitos impostos do estresse pelas condições ambientais (Meehan & Mench, 2006; Mason & Rushen, 2006), causando ansiedade, medo e frustração (Mason, 1991; Hawkins, 2010; Polverino et al., 2015). Privações para voar, construir ninho, relacionar-se com membros da própria espécie ou viver em ambiente com superlotação são potentes fontes geradores de ansiedade e estresse (Broom & Johnson, 1997; Broom, 1999; Olsson & Dahlborn 2002; Broom & Molento, 2004). O agravante é que como o grau de resiliência varia individualmente entre as aves, a persistência das condições adversas prolonga o sofrimento emocional, eleva os níveis de hormônios corticoides circulantes que por sua vez, leva à imunossupressão e susceptibilidade a outras comorbidades (Capitanio et al., 1998; Galvão-Coelho et al., 2010).

Como intervir nos casos de alterações comportamentais de natureza psicogênica?

1.7 ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL

Bem Estar Animal é uma área das ciências animais que se preocupa com a integridade física e mental dos animais que vivem em cativeiro (Brambell Committee, 1965; Broom & Johnson, 2000; Broom & Molento, 2004; FAWC, 2009). O Conselho de Bem-Estar de Animal de Produção (FAWC, 1993) propôs e a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) determinou que cinco liberdades fundamentais fossem garantidas aos animais que vivem em cativeiro: 1. Liberdade nutricional ou acesso à água fresca e uma dieta que satisfaça as necessidades nutricionais; 2. Liberdade sanitária ou prevenção e ou diagnóstico de dor, doenças e feridas; 3. Liberdade comportamental: condições que possam expressar comportamentos normais típicos da sua espécie; 4. Liberdade psicológica: ausência de sede, fome, ansiedade e medo; 5. Liberdade ambiental: habitar um ambiente com abrigo, área para descanso instalações adequadas e espaço disponível (OIE, 2020).

Esses princípios servem para avaliar o quão um sistema de criação é adequado para as espécies domésticas e silvestres que estão sendo criadas em cativeiro (Brambell, 1965). Neste sentido, registros de CARs e SAP em psitacídeos são indicadores de “bem-estar ruim”, associados a causas orgânicas ou psicogênicas (Broom & Molento, 2004).

A complexa habilidade cognitiva dos psitacídeos pode oferecer dificuldades para satisfazer plenamente as necessidades eco-etológicas em cativeiro (Giret et al., 2009; Pepperberg, 2009), mas as práticas de enriquecimento ambiental tem sido um dos caminhos para proporcionar e garantir o bem-estar dos animais que vivem provisória ou permanentemente em cativeiro (Bloomsmith, et al., 1991; Meehan et al., 2004; Coleman et al., 2013).

O termo enriquecimento ambiental (EA) refere-se às técnicas científicas de intervir no ambiente em que vivem os animais cativos com a finalidade de proporcionar condições para que expressem, ao máximo, comportamentos típicos da espécie, ou seja, apresentem parâmetros fisiológicos, comportamentais e estado mental de bem estar animal (Young, 2003; Maple & Perdue, 2013; Rampim & Oliva,

2016). Se os animais apresentarem comportamentos alterados, a meta é a de extingui-los/atenuá-los em frequência e duração e substituí-los por atividades motoras e experiências sensoriais, psicológicas e motoras saudáveis. As técnicas utilizadas incluem desde mudanças estruturais e de manejo na rotina, almejando o bem-estar emocional e cognitivo dos animais (Young, 2003), considerando o ponto de vista eco-etológico da espécie melhorando a qualidade de vida dos animais (Young, 2003; Meehan et al., 2004; Queiroz et al., 2014; Lima et al., 2019;). As intervenções de EA consistem basicamente em cinco modalidades (Bloomsmit et al, 1991; Maple & Perdue, 2013):

- **Enriquecimento social:** tratando de uma espécie social, garantir o contato interação entre indivíduos da mesma espécie, direta ou indiretamente.
- **Enriquecimento ocupacional:** promover desafios mentais para solução de problemas para procurar e localizar itens alimentares e incentivando atividades locomotoras.
- **Enriquecimento físico:** alterar/aumentar a complexidade do recinto adicionando acessórios para exploração e manipulação de objetos.
- **Enriquecimento nutricional:** fornecer itens alimentares que fazem parte da dieta típica da espécie.
- **Enriquecimento misto:** protocolos que combinam tipos de enriquecimento.

Tais intervenções facilitariam os animais atingirem pelo menos quatro das cinco liberdades, em oposição aos ambientes empobrecidos estéreis de estimulação sensorial e cognitiva (Bloomsmit et al, 1991; Maple & Perdue, 2013).

. Para avaliar os efeitos do EA são comparados padrões comportamentais antes e depois da intervenção, assim como de parâmetros biológicos indicadores de estresse (cortisol ou corticosterona, conforme a espécie) e a avaliação clínica dos animais (Hill & Broom, 2009). Na ocorrência de comportamentos alterados, medidas de frequência e duração destes comportamentos são comparados antes e depois (Mason & Mendl, 1993; Mason & Latham, 2004).

À luz destes pressupostos este trabalho pretendeu testar os efeitos EA em recintos de *Amazona aestiva* e avaliar a frequência de comportamentos alterados e discutir os resultados obtidos.

Capítulo 3

ARTIGO CIENTÍFICO

Efeitos do enriquecimento ambiental físico sobre a frequência de comportamentos alterados em *Amazona aestiva* (papagaio) mantido em cativeiro.

LOPES, L. F.¹; NISHIDA, S. M²; TEIXEIRA, C. R.³

¹ *Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu, São Paulo.* ² *Departamento de Fisiologia do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu, São Paulo.*

³ *Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu, São Paulo.*

Efeitos do enriquecimento ambiental físico sobre a frequência de comportamentos alterados em *Amazona aestiva* (papagaio) mantido em cativeiro.

No Brasil um dos principais fatores que ameaçam a fauna é o tráfico de animais silvestres, estimando-se que a cada ano 38 milhões de espécimes são retirados da natureza. A espécie *Amazona aestiva* está entre as principais vítimas desta cadeia ilícita. Uma das consequências dessa prática ilegal são os fatores estressantes aos quais os animais são submetidos durante a atividade do tráfico e que geram consequências, como alterações comportamentais em reflexo de estados de ansiedade. Com isto os objetivos deste estudo foram: identificar as unidades comportamentais de movimentos considerados atípicos em papagaios (*Amazona aestiva*), organizando-os através de um etograma comportamental, assim como avaliar se o enriquecimento ambiental físico pelo aumento da disponibilidade de poleiros atenua a expressão de comportamentos alterados. Para isso foram utilizados 17 papagaios adultos, sendo 14 machos e três fêmeas, a frequência dos comportamentos alterados foi medida antes e depois da aplicação de enriquecimento ambiental físico estabelecido por aumento da disponibilidade de poleiros, que passou de 28,3 metros lineares para 58,0 metros. Os resultados obtidos demonstraram que o etograma apresentou comportamentos não registrados anteriormente por outros autores e destaca a individualidade de cada animal. Quanto às alterações comportamentais, ocorreram reduções estatisticamente significativas em três categorias, rotação da cabeça, sacudir a cabeça e morder a grade. Os parâmetros morfométricos, peso, escore corporal e medidas do bico não apresentaram estatisticamente relação com a ocorrência de comportamentos alterados. Concluímos que mesmo técnicas simples de enriquecimento ambiental são capazes de melhorar a qualidade de vida das aves reduzindo os estados de ansiedade e a ocorrência de alguns comportamentos alterados, assim como podem favorecer com que mais indivíduos sejam reabilitados, tornando-se aptos a serem destinados aos programas de soltura.

Palavras-chave: *Amazona aestiva*, bem-estar animal, estereotípias.

INTRODUÇÃO

Atualmente um dos maiores desafios da humanidade é a recuperação e manutenção da biodiversidade, assim como garantir práticas eficazes de proteção das espécies ameaçadas e das que se encontram em grande declínio populacional (Trajano, 2010). Dentre as ações antrópicas mais impactantes que comprometem a biodiversidade estão a fragmentação dos habitats naturais, expansão agrícola, urbanização descontrolada, poluição e assoreamento de rios e o tráfico da vida silvestre, tanto da flora quanto da fauna, sendo que este último consiste na terceira atividade ilegal mais rentável do mundo (Renctas, 2001).

De acordo com a BirdLife International, a espécie *Amazona aestiva* (papagaio) passou a integrar a lista de espécies ameaçadas na categoria Near Threatened – NT (quase ameaçada). Sua população vem declinando rapidamente por se tratar de umas das espécies mais capturadas na natureza e comercializadas ilegalmente (Seixas & Mourão 2002). No Brasil as atividades do tráfico retiram em torno de 38 milhões de espécimes da natureza por ano (Renctas, 2001). De acordo com o Relatório da Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (Renctas, 2001), as aves correspondem a 82% das espécies traficadas. Entre as aves, as espécies mais apreendidas nas operações de combate ao tráfico estão os papagaios, araras e periquitos, que atraem compradores devido a beleza e a capacidade de imitar a voz humana. (Hardie, 1987; Fitzgerald, 1989; Santos, 1990; Hemley e Fuller, 1994; Abramson et al., 1995; Sick, 1997).

O manejo reprodutivo em cativeiro é considerado operacionalmente custoso e de longa duração, sendo que apenas 5% dos espécimes comercializados são provenientes de criadouros legais, as demais têm sido retiradas da natureza, na forma de ovos e filhotes recém-eclodidos (Nogueira-Neto, 1973; Fitzgerald, 1989; Abramson et al., 1995; Sick, 1997). Em 1992, o Brasil tornou-se signatário da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), realizada durante a Eco-92, onde assumiu compromissos como o desenvolvimento de estratégias, políticas, planos e programas nacionais de biodiversidade.

Um dos desdobramentos foi o fortalecimento para as problemáticas do bem-estar animal “ruim” dos animais silvestres criados e mantidos em cativeiro. Cerca de 74% das aves apreendidas no Brasil, após passarem por Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e Centros de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), são destinadas a programas, sendo o restante enviado para criadouros científicos e zoológicos, ou até mesmo

são eutanasiadas (Renctas, 2001). Os critérios pelos quais os animais são avaliados e podem causar impedimentos para a soltura são: apego ao ser humano, dependência para alimentação, queda na condição física e comportamentos alterados que mostram limitações para sobrevivência ou reprodução (ICMBIO, 2014).

Quando as aves são submetidas a condições inadequadas de transporte, ambiente desconhecido, superlotação do cativeiro ou sofrem maus-tratos, podem se estabelecer estados de ansiedade crônica, os quais são expressos por padrões motores que não fazem parte do repertório natural e típico da espécie (Mason, 1991; Mason *et al.*, 2007). Dentre os principais distúrbios comportamentais apresentados por papagaios do gênero *Amazona* estão as estereotipias, fobias, agressividade excessiva e a síndrome de arrancamento de penas (SAP) (Meehan *et al.*, 2004; Lumeij; Hommers, 2008; Van Zeeland *et al.*, 2009, Van Zeeland *et al.*, 2013).

As estereotipias motoras sem função biológica aparente não são observadas em animais de vida livre (Mason, 1991; Mason *et al.*, 2007), mas relatadas com muita frequência nos animais criados em cativeiro de vários grupos taxonômicos (Mason *et al.*, 2007, Mellor, *et al.*, 2017), assim como na espécie humana (autor). Entre os tipos de estereotipias temos desde os comportamentos locomotores (*pacing* e *route tracing*), movimentos do corpo e partes do corpo, movimentos mastigatórios não associados à alimentação, como enrolar a língua (*tongue rolling*), entre outros (Keiper, 1969; Rushen, 1984; Mason and Rushen, 2006; Meehan and Mench, 2006). O comportamento de arrancar pelos nos mamíferos (tricotilomania) (Kurien *et al.*, 2006) e penas em aves (picacismo) (Lumeji & Hommers, 2008; Cardoso, 2010; Bras, 2017) são outras manifestações de comportamentos alterados graves e considerados parte de sinais clínicos de doenças primárias (Nett & Tully, 2003).

As estereotipias motoras podem atingir até 60% dos indivíduos criados em cativeiro, para a espécie *Amazona amazonica* (Meehan, *et al.*, 2004). Considerando-se que as estereotipias motoras são indicadores comportamentais de ansiedade e podem constituir obstáculos para o bem-estar e impedir o retorno à natureza, os objetivos deste trabalho foram: identificar as unidades comportamentais de movimentos considerados atípicos em *Amazona aestiva* (Papagaio) organizando-os por meio de um etograma comportamental, assim como avaliar se o enriquecimento ambiental físico pelo aumento da disponibilidade de poleiros atenua a expressão de comportamentos alterados.

Materiais e métodos

O presente estudo foi previamente aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Botucatu, sob o atestado nº 0196/2018 emitido em 12/09/2018 (Anexo I) e consta no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO sob a autorização nº 64303-1 (Anexo II) que permitiu a realização de contenção dos animais para obtenção dos dados biométricos e coleta de amostras biológicas para sexagem molecular.

▪ *Animais e Ambiente de experimentação*

Foram utilizados espécimes da espécie *Amazona aestiva* (papagaio), todos sexados molecularmente e identificados individualmente com base no padrão de coloração da face. O histórico dos animais variou desde aqueles provenientes de origem ilegal, os que foram entregues voluntariamente ao Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS) por seus ex-proprietários e aqueles recolhidos em operações contra a posse ilegal. As aves estavam alojadas no CEMPAS, em um único recinto de dois compartimentos contíguos (Figura 5), cuja área interna é de 17,30 m² (3,6 m, 4,8 m e 2,8 m) e área externa de 38,5 m² (3,6 m, 10,7 m e 2,8 m) com solário.

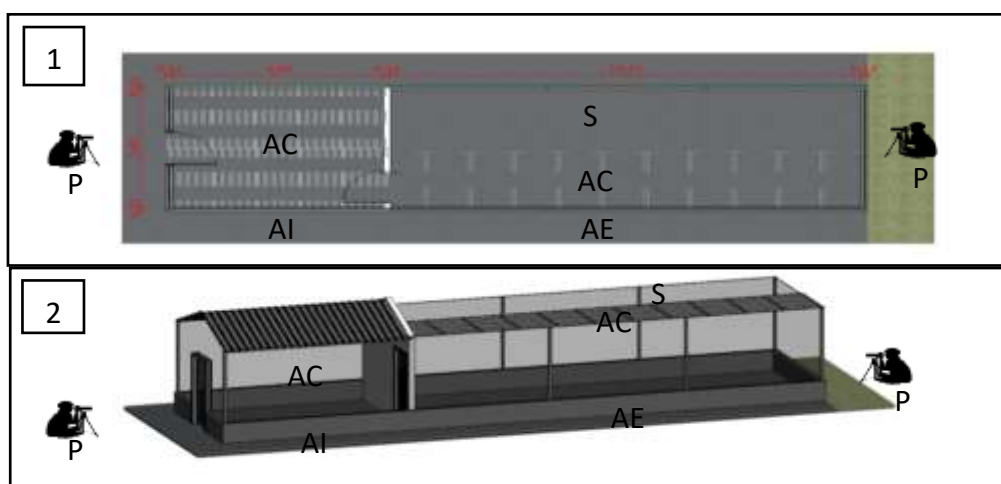


Figura 5. Planta (1) recinto de papagaios (*Amazona aestiva*) do Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens onde o estudo foi realizado. Vista (2) em três dimensões do recinto sendo: (AI) área interna, (AC) área coberta, (AE) área externa, (S) solário e (P) ponto de observação.

Originalmente, em toda área do recinto havia poleiros de ferro e de madeira, fonte de água permanente e a alimentação servida uma vez ao dia, composta por ração para

psitacídeos (®Alcon Psitacídeos Sticks) e frutos maduros (banana, maçã e mamão) picados. A temperatura e luminosidade do recinto oscilaram naturalmente.

Delineamento Experimental

O presente estudo foi realizado em três etapas distintas: uma fase de familiarização com os animais e seguida de duas fases pré e pós enriquecimento. A fase de familiarização correspondeu àquela em que o observador treinou a identificação individual das aves do agrupamento (n=27) e reconheceu o repertório natural típico da espécie e dos comportamentos alterados para a elaboração do Etograma. Depois, determinou-se a população a ser submetida ao manejo de EA (N=17).

Os dados biométricos de cada papagaio foram obtidos pesando-o em balança digital (®Castellmaq) e medindo-se o comprimento total (cabeça até a cauda) e do bico (largura, comprimento e altura) usando-se, respectivamente, uma fita métrica e paquímetro digital (®Mitutoyo). Também foram determinados os escores corporais individuais (IBAMA, 1994; Gonçalves, 2010), por meio de palpação da região peitoral, atribuindo-se uma escala numérica de 1 a 5 onde 1 = animal caquético; 2=animal magro; 3=ideal; 4=animal com sobrepeso e 5- animal obeso (Gonçalves, 2016). Para cada animal foi atribuída uma ficha de identificação (Anexo III), contendo os dados biométricos, o número da anilha e foto com os padrões de coloração facial.

Na fase de familiarização, padrões de mancha nas penas com caneta atóxica (®Sharpie) permitiu a rápida identificação das aves (Figura 6).



Figura 6. Marcação ventral de papagaio (*Amazona aestiva*) com tinta atóxica para identificação, e padrões de coloração facial para reconhecimento individual.



Figura 7. Manejo de papagaios (*Amazona aestiva*) para obtenção de dados biométricos, comprimento do animal, medidas do bico e pesagem.

Fase de Familiarização

Nesta fase foram observadas 27 aves adultas sendo 18 machos e nove fêmeas com as observações comportamentais realizadas de janeiro a abril de 2019, quando cada indivíduo foi reconhecido por padrões de coloração facial e os comportamentos alterados foram catalogados, identificados, registrados e descritos para confecção do Etograma. As observações ocorreram nos períodos, das 7 h às 18 h, de 2 a 3 horas consecutivas por semana, totalizando um esforço amostral de 40 horas. Para isso, utilizou-se o método de observação do animal focal e *ad libitum* (Altman, 1974; Martin & Bateson, 2007), identificando-se unidades comportamentais alteradas e as características da espécie previamente descritas por outros autores (Queiroz *et al.*, 2014; Coppola *et al.*, 2015; Castro *et al.*, 2016). Uma ave foi considerada portadora de estereotipia motora quando exibisse mais de 5 vezes, uma postura ou movimento sem função aparente, baseado em critérios já consagrados (Meehan *et al.*, 2004; Van Zeeland *et al.*, 2009). Todas as observações comportamentais foram realizadas com experimentador fora do recinto, tanto na área externa como interna.

Fase de Pré-enriquecimento ambiental

Em consequência do óbito de uns e remoção de outros indivíduos por recomendação veterinária, foram testados 17 animais (14 machos e três fêmeas) no manejo de enriquecimento ambiental. Após a estabilização da população, deu-se início a amostragem comportamental de todos os indivíduos, determinando-se a frequência dos comportamentos (número de ocorrência por animal), cujos dados foram anotados em caderno de campo, além dos registrados em câmera de fotografia e vídeo (@Canon T6i) sendo que cada ave foi observada por 12 horas.

Fase de Pós-enriquecimento ambiental

Aumentou-se em 100% num único dia, a quantidade de poleiros, passando de 28,3 metros para 58,0 metros lineares com galhos de jaboticabeira. Este aumento foi planejado distribuindo os poleiros em três níveis horizontais de altura com altura mínima partindo do solo, altura intermediária em torno de 1 m e altura máxima de 1,80 m (Figura 8).

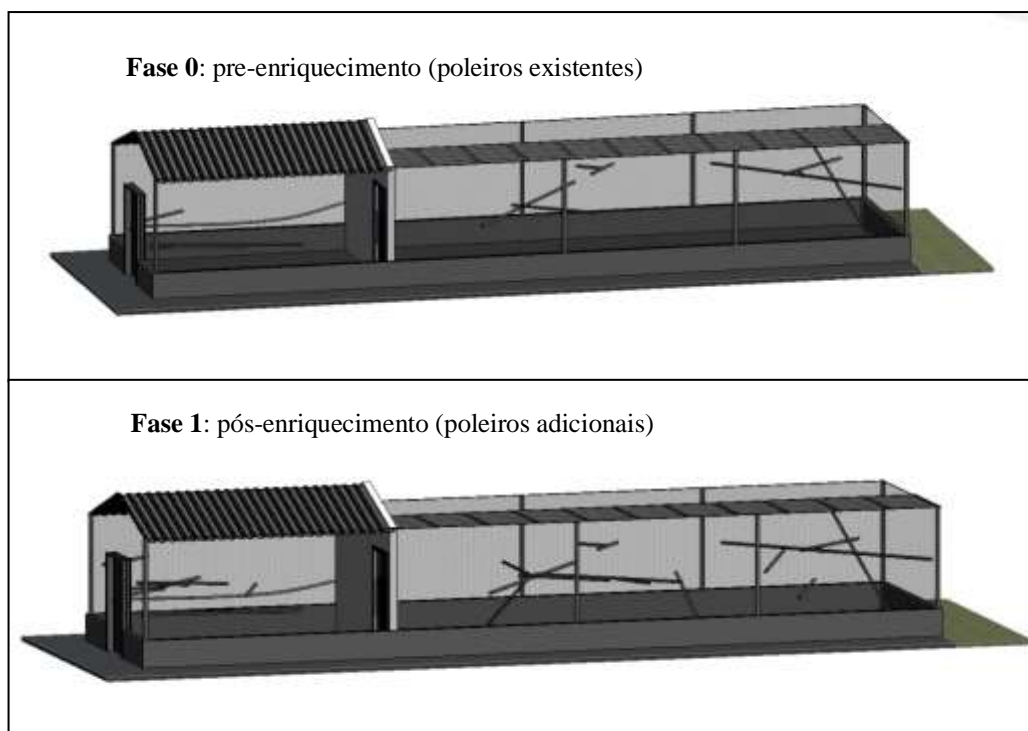


Figura 8. Fase 0, recinto de papagaio (*Amazona aestiva*) com distribuição aleatória de poleiros, com área total de 28,3 metro lineares. Fase 1 aumento da disponibilidade de poleiros com distribuição de poleiros organizada em diferentes níveis de altura sendo, altura mínima partindo do solo, altura intermediária de um metro, e altura máxima de um metro e oitenta centímetros, com área total de 58,0 metros.

Dois dias após a colocação dos novos poleiros, repetiu-se a amostragem comportamental de cada ave, anotando-se a sua frequência com o mesmo esforço amostral por animal.

Análise de Dados

Como a amostragem de tempo para cada animal, antes (F0) e depois (F1) do EA foi a mesma, isto é, de 12 horas por papagaio, os dados foram apresentados em frequência absoluta. Para verificar se houve diferenças entre as frequências comportamentais

observadas em F0 e F1 utilizou-se o teste qui-quadrado Cochran-Mantel-Haenszel, considerando o nível de significância de 5%. Para testar se as variáveis morfométricas afetaram diferenças nas medianas obtidas em F0 e F1 (valor da F1 – valor da F0), empregou-se o teste não paramétrico de Wilcoxon-Mann-Whitney, com nível de significância 5% ($p \leq 0,05$). O sexo dos animais foi utilizado como agrupamento nas análises aplicadas. Utilizou-se o software SAS versão 9.2 (Statistical Analysis System, Cary, Carolina do Norte, EUA). Para avaliar se houve associação entre os fatores peso e escore corporal, utilizou-se o teste de correlação não paramétrica de Spearman, nas fases F0 e F1.

RESULTADOS

Fase de Familiarização e o Etograma dos comportamentos alterados

Na fase de familiarização, dos 27 animais observados (18 machos e 9 fêmeas) apenas seis indivíduos (22,2%) não exibiram qualquer alteração comportamental e os demais indivíduos (77,7%) apresentaram algum tipo de estereotipia motora. A Tabela 2 mostra a distribuição de indivíduos portadores de síndrome de arrancamento de penas (SAP) e de comportamentos alterados repetitivos (CAR) posturais (Tipo I) e de movimento (Tipo II).

Tabela 2. Número de indivíduos de papagaios (*Amazona aestiva*) portadores e não portadores de comportamentos alterados repetitivos (CAR) tipo I postural e tipo II de movimento.

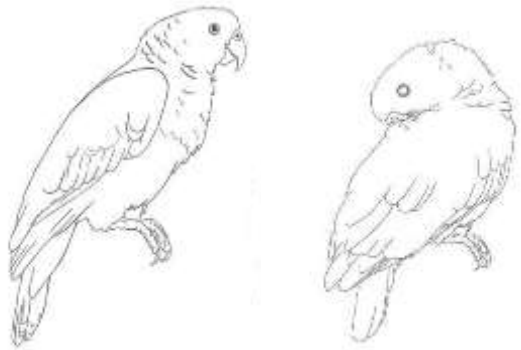



Perfil comportamental	No. de indivíduos	Proporção (%)
Ausência de CAR	6	22,2
Portador de SAP	1	0,01
CAR I	3	0,11
CAR II	11	0,40
CAR I + CAR II	6	22,2
Total	27	100,0

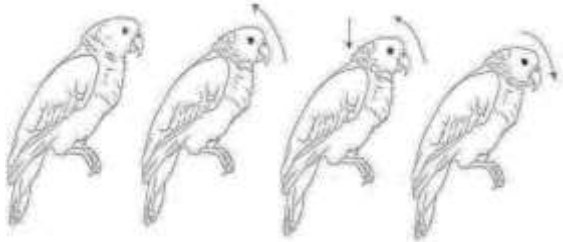
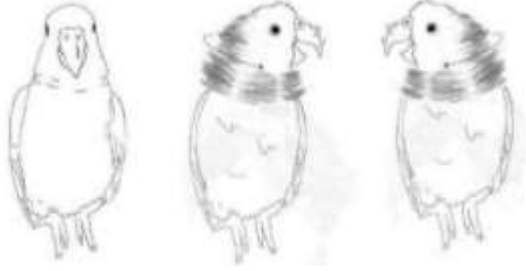


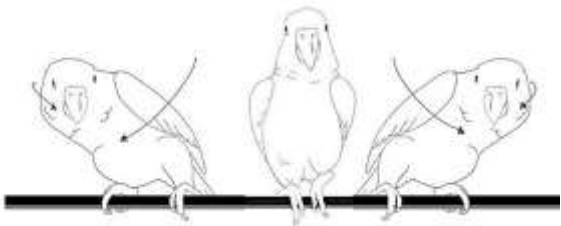
CAR I: comportamento alterado repetitivo de postura; CAR II: comportamento estereotipado repetitivo de movimento.

Segue o Etograma dos tipos de alterações comportamentais apresentados pelos papagaios e os respectivos vídeos encontram-se no link

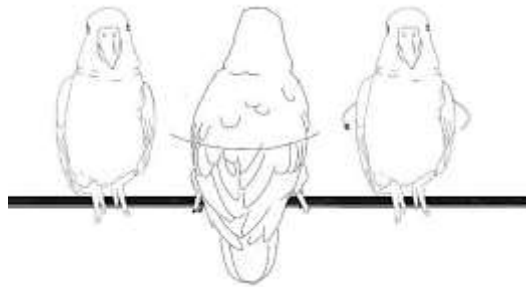
<https://drive.google.com/drive/folders/1E3JC3vuwG75jutEpVPFBb7KQvVzjVPQz?usp=s>
haring

ETOGRAMA

POSTURA NORMAL	
<p>Pousar/Repousar: postura típica e natural em vida livre ou em cativeiro. A ave ereta fica agarrada ao poleiro com os dedos dos pés. Se dorme profundamente, repousa a cabeça sobre as costas com bico entre as asas.</p>	
COMPORTAMENTO ALTERADO REPETITIVO (CAR)	
Comportamento alterado repetitivo postural (Tipo I): alterações posturais	
<p>1. <u>Agarrar-se à parede pelos pés e o bico:</u> a ave pousada na parede vertical gradeada pelo bico e pés.</p>	
<p>2. <u>Dependurar no teto pelos pés:</u> a ave fica dependurada no teto por um ou ambos os pés, assumindo postura vertical de ponta cabeça ou com a cabeça para cima.</p>	
Comportamento alterado repetitivo de movimento de partes ou de todo o corpo (Tipo II).	
<u>Movimentos estereotipados cefálicos:</u> movimentos restritos à cabeça e pescoço oscilatoriamente que são de três tipos:	
<p>3. <u>Rotacionar a cabeça (head-rotate):</u> pousado, a ave rotaciona a cabeça lateralmente para um ou ambos os lados, ou ainda realiza giros de 180°.</p>	

<p>4. <u>Balançar a cabeça</u> (<i>head-swaying</i>): pousado, a ave oscila a cabeça para frente e para trás, repetitivamente com ritmos diferentes. Em outro estudo, foram registradas variações com oscilação no sentido látero-lateral (Castro, 2016) e vertical, para cima e para baixo (Queiróz, 2016).</p>	
<p>5. <u>Sacudir a cabeça</u> (<i>head-shaking</i>): pousado, de bico semiaberto sacode lateral e rapidamente a cabeça.</p>	
<p><i>Movimentos estereotipados orais:</i> estereotipias motoras restritas à boca.</p>	
<p>6. <u>Mastigar em falso</u> (<i>fake-chew</i>): pousado e sem alimento na boca, a ave apresenta mastigação falsa, ou seja, realiza movimentos mastigatórios repetitivos da língua e do bico.</p>	
<p>7. <u>Morder a grade</u>: agarrado a grade o animal morde-a repetidamente.</p>	
<p><i>Movimentos estereotipados corporais:</i> estereotipias do corpo todo, com ou sem deslocamento.</p>	
<p>8. <u>Balançar o corpo</u> (<i>Body swing</i>): pousada, a ave realiza ciclos de movimento oscilatórios lateralizados de todo o corpo.</p>	

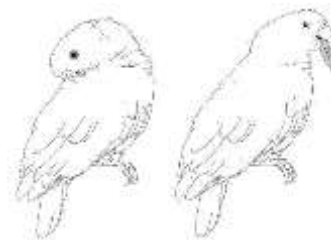
9. Rotacionar o corpo (Body swing): pousada, a ave gira o corpo todo em seu próprio eixo.



O comportamento alisar as barbas e remover penas mortas faz parte da higiene pessoal natural (comportamento de *grooming*) e de manutenção das penas, mas arrancá-las compulsivamente tornando a pele nua faz parte de uma das mais graves alterações comportamentais em psitacídeos.

Síndrome de arrancamento de penas (SAP): comportamento compulsivo de arrancar as próprias penas.

1. Arrancar as penas: com o bico, a ave segura à raque, extirpa a pena, mastiga-a brevemente e abandona, incluindo rêmiges, retrizes, coberturas e as plumas.



Observado apenas na fase de familiarização.

Efeitos do Enriquecimento

Com a colocação de mais poleiros, a novidade estimulou os comportamentos de exploração, deslocamento entre eles e picar lascas de madeira com o bico. Vários indivíduos deslocaram-se para os novos poleiros e utilizaram-no para repousar e realização de *grooming* sociais (Figura 9).



Figura 9. Papagaios (*Amazona aestiva*) interagindo com novos poleiros adicionados ao recinto, explorando a madeira e lascando-a com o bico e um par social pousado e realizando *grooming*.

A intervenção ambiental não aboliu a expressão dos comportamentos alterados em nenhum papagaio, mas reduziu a frequência (Figura 9) dos nove tipos de CAR. Por outro lado, os seis papagaios que não apresentaram alterações desde a fase de familiarização continuaram a não as expressar tanto em F0 como F1.

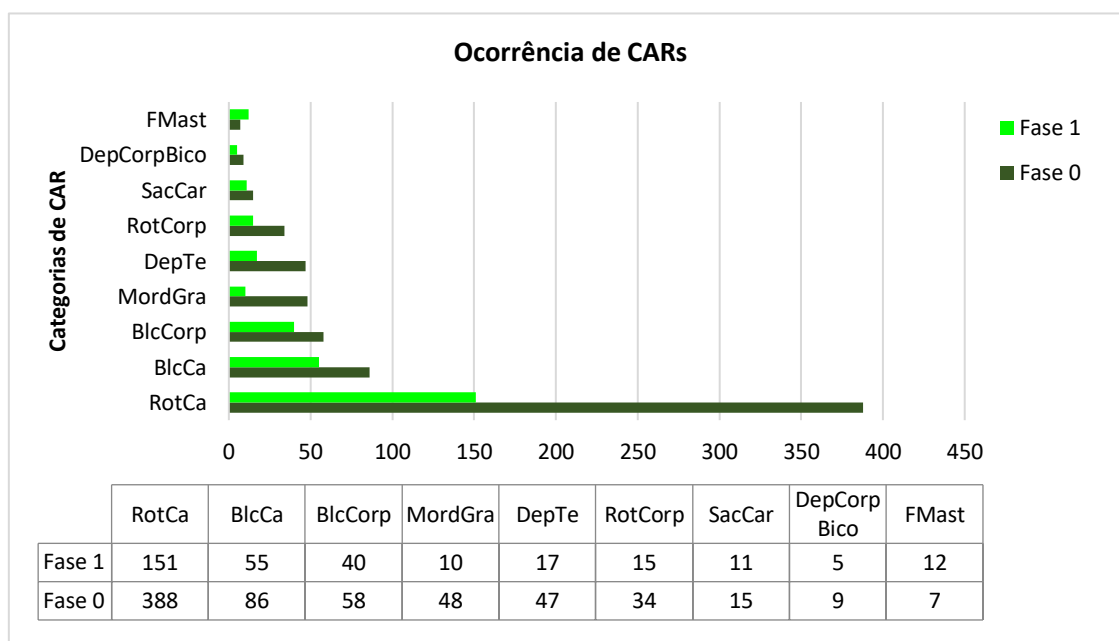


Figura 10. Frequência absoluta dos comportamentos alterados repetitivos (CAR) em papagaios (*Amazona aestiva*) nas fases pré enriquecimento ambiental (F0) e pós enriquecimento ambiental (F1) pelo aumento de poleiros. FMat=falso mastigar; DepCorpBico=dependurar com os pés e o bico; SacCar= sacudir a cabeça; DepTe: dependurar no teto; MordGra=morder a grade; BlcCa=oscilar a cabeça e RotCa= rotacionar a cabeça, BlcCorp=balançar o corpo, RotCorpo=rotacionar o corpo.

Entretanto, quando submetido ao teste do qui-quadrado Cochran-Mantel-Haenszel, nem todas as reduções foram significativas e dependeram do sexo. Em três subcategorias a intensidade de expressão dos CARs diminuiu significativamente: rotação da cabeça, sacudir a cabeça e morder a grade, conforme a Tabela 4. Entretanto, o efeito do EA dependeu do sexo das aves: ocorreu redução de 28,57% no comportamento de rotação da cabeça, que ocorreu em macho 35,7% e em fêmeas 66,66% (valor $p = 0.0155$), e a redução de 33,3% no comportamento de sacudir a cabeça ($p = 0.0025$) e de morder a grade ($p = 0.0106$) os quais ocorreram exclusivamente nas fêmeas.

Tabela 3. Resultado das análises do teste Qui-Quadrado Exato de Fisher, considerando nível de significância de 5%, analisando se as proporções observadas nas variáveis sexo e comportamentos alterados repetitivos (CAR) entre F0 e F1 apresentaram diferença estatisticamente significativa.

TIPOS DE CAR	FASE 0				FASE 1				valor de p
	Machos (n=14)		Fêmeas (n=3)		Macho (n=14)		Fêmeas (n=3)		
	Freq	n%	Freq	n%	Freq	n%	Freq	n%	
DEPCORPBI CO	0	13(92,86)	0	3(100,0)	0	13(92,8)	0	3(100,0)	0.5290
	9	1(7,14)	9	0(0,0)	5	1(7,1)	5	0(0,0)	
DEPTE	0	12(85,7)	0	3(100,0)	0	12(85,71)	0	3(100,0)	0.3953
	19	1(7,14)	19	0(0,0)	8	1(7,1)	8	0(0,0)	
	28	1(7,14)	28	0(0,0)	9	1(7,1)	9	0(0,0)	
ROTCA	0	9(64,3)	0	1(33,3)	0	9(64,3)	0	1(33,3)	0.0155
	12	1(7,1)	12	0(0,0)	12	1(7,1)	12	0(0,0)	
	15	1(7,1)	15	0(0,0)	15	1(7,1)	15	1(33,3)	
	43	1(7,1)	43	0(0,0)	16	1(7,1)	16	0(0,0)	
	72	2(14,3)	72	0(0,0)	19	1(7,1)	19	0(0,0)	
	85	0(0,0)	85	1(33,3)	28	1(7,1)	28	0(0,0)	
	89	0(0,0)	89	1(33,3)	46	0(0,0)	46	1(33,3)	
BLCCA	0	11(78,5)	0	3(100,0)	0	11(78,7)	0	3(100,0)	0.2377
	26	1(7,1)	26	0(0,0)	17	1(7,1)	17	0(0,0)	
	30	2(14,3)	30	0(0,0)	18	1(7,1)	18	0(0,0)	
					20	1(7,1)	20	0(0,0)	
SACCAR	0	14(100,0)	0	2(66,7)	0	14(100,0)	0	2(66,7)	0.0025
	15	0(0,0)	15	1(33,3)	11	0(0,0)	11	1(33,3)	
FMAT	0	13(92,86)	0	3(100,0)	0	13(92,86)	0	3(100,0)	0.5267
	7	1(7,14)	7	0(0,0)	12	1(7,14)	12	0(0,0)	
MORDGRA	0	14(100,0)	0	2(66,6)	0	14(100,0)	0	2(66,6)	0.0106
	48	0(0,0)	48	1(33,3)	10	0(0,0)	10	1(33,3)	
BLCCORP	0	12(85,71)	0	3(100,0)	0	12(85,71)	0	3(110,0)	0.3872
	19	1(7,14)	19	0(0,0)	10	1(7,14)	10	0(0,0)	

	39	1(7,14)	39	0(0,0)	30	1(7,14)	30	0(0,0)	
ROT CORP	0	13(92,86)	0	3(100,0)	0	13(92,86)	0	3(100,0)	0.5500
	34	1(7,14)	34	0(0,0)	13	1(7,14)	13	0(0,0)	

FMat=falso mastigar; DepCorpBico=dependurar com os pés e o bico; SacCar= sacudir a cabeça; DepTe: dependurar no teto; MordGra=morder a grade; BlcCa=oscilar a cabeça e RotCa= rotacionar a cabeça, BlcCorp=balançar o corpo, RotCorpo=rotacionar o corpo.

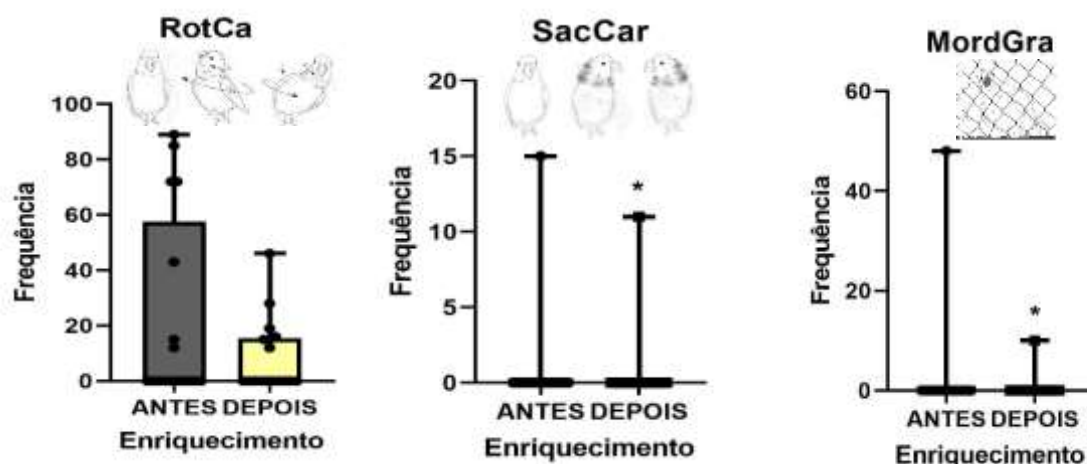


Figura 11. Box-plot da frequência dos comportamentos alterados (RotCar-rotação da cabeça; SacCar- sacudir a cabeça e MordGra-morder a grade) em papagaios (*Amazona aestiva*) antes e depois do enriquecimento ambiental pelo aumento da disponibilidade de poleiros. * indica diferenças significativas.

Parâmetros morfométricos

Nenhum dos parâmetros morfométricos (massa corporal, escore corporal, comprimento, altura e largura do bico) apresentou efeito estatisticamente significativo nas fases (F0 e F1) sobre a expressão dos CAR ($p= 0.8009, 0.9467, 0.2524, 0.7507$ e 0.5212), conforme Tabela 4. Em outras palavras estes parâmetros biométricos não são preditores se um papagaio poderá apresentar ou não comportamentos alterados.

Conforme o esperado, os machos pesaram mais (404 a 440 g) do que as fêmeas (331 a 397 g) e ambos não perderam ou ganharam mais peso com o EA. Por outro lado, o EA tendeu a atenuar o escore corporal dos machos: em F0, 58,8% dos animais apresentaram escores de 4 a 5 (respectivamente com sobrepeso e obeso), mas após o EA caiu para 41,17%.

Tabela 4. Resultado das análises do teste não paramétrico de Wilcoxon- Mann-Whitney, utilizado para avaliar se houve diferença estatisticamente significativa nos padrões morfométricos, peso, escore corporal, comprimento do bico, altura do bico e largura do bico em papagaios (*Amazona aestiva*) entre as fases pré e pós enriquecimento ambiental. O nível de significância estatística adotada foi 5% ($p \leq 0,05$).

Variável	F0						F1						p
	Machos (n=14)			Fêmeas (n=3)			Machos (n=14)			Fêmeas (n=3)			
	Min	Medi	Máx	Min	Med	Máx	Min	Med	Máx	Min	Med	Máx	
Peso (G)	404.0	429.0	507.0	331.0	343.0	397.0	342.0	434.0	525.0	328.0	364.0	379.0	0.8009
Escore corporal (1 A 5)	3.00	4.00	4.00	2.00	3.00	4.00	2.00	3.50	5.00	2.00	3.00	3.00	0.9467
Comp bico (MM)	21.00	25.00	30.00	24.00	25.00	30.00	22.00	26.00	28.00	20.20	21.00	25.00	0.2524
Altura do bico (MM)	25.00	32.00	35.00	30.00	30.00	30.00	27.00	30.50	32.00	26.00	26.00	31.00	0.7507
Largura do bico (MM)	12.00	20.00	20.00	15.00	15.00	20.00	15.00	16.50	27.00	14.00	15.00	17.00	0.5212

F0: fase pré-enriquecimento, F1: fase pós-enriquecimento, Min: valor mínimo observado, Med: mediana, Max: valor máximo observado.

Finalmente, o resultado da análise de correlação de Spearman entre o peso e o escore corporal não guardou correlação tanto em F0 como F1 ($p=0.1542$ para F0 e $p=0.1707$ para F1), como mostra a Tabela 7.

Tabela 5. Correlações lineares entre os pesos e os escores corporais de papagaios (*Amazona aestiva*), utilizando a correlação não paramétrica de Spearman, para as fases F0 pré enriquecimento ambiental e F1 pós enriquecimento ambiental.

Correlação	F0		F1	
	R	VALOR DE P	R	VALOR DE P
Peso (G) x Escore corporal (1 A 5)	0,3613	0,1542	0,3831	0,1707

DISCUSSÃO

Etograma dos comportamentos alterados

Na população de 27 papagaios, durante a fase de familiarização, foram registrados CAR (70%) e um caso de SAP (0,03%). Em relação aos CAR registramos padrões observados por outros autores (Copolla, 2016; Castro, 2018) para *A. aestiva* e em outra espécie, *A. amazônica* (Meehan; Garner & Mench; 2004). Neste estudo, novas categorias se manifestaram como descrito adiante. Queiroz (2014) e Castro (2018) realizaram seus

estudos no CEMPAS mas utilizaram populações distintas que já tiveram destinação. Castro (2018) estudou um único grupo de 41 e Copolla (2016) de 26 indivíduos e os diferentes adensamentos populacionais poderiam explicar a diversidade de estereotípias motoras (Queiroz, 2016). Isto sugere que *Amazona aestiva* pode expressar padrões de alterações comportamentais semelhantes, mas com ampla gama de tipos comportamentais, possivelmente devido à resiliência de cada animal e sua história pregressa (Dallaire, Meagher & Mason, 2013). Estes dados indicam que um monitoramento contínuo deve ser realizado a cada renovação populacional de papagaio nos CETAS. Como a origem pregressa desta população de papagaios não foi detalhadamente documentada quando da sua entrada, tornou-se impossível, atribuir com segurança às causas pregressas.

Durante a fase de elaboração do etograma um animal apresentou o comportamento de arrancar as próprias penas, estando sem as rêmiges e as retrizes e com dificuldade de manter o equilíbrio postural. O indivíduo acabou sendo retirado para diagnóstico e tratamento, mas certamente, não foi causado por deficiências nutricionais, presença de ectoparasitas ou qualquer outro fator orgânico, já que a inspeção clínica veterinária era constante. O comportamento de arrancar as penas é uma alteração motora compulsiva, menos estereotipada, porém repetitiva e autodirigida associada a vários fatores. Esta alteração grave do comportamento é também denominada de “picacismo” (Cardoso, 2010) ou “pterotilomania” (Lumeij & Hommers, 2008), sendo análogo à tricotilomania humana (Toledo et al., 2010). É um transtorno complexo de causas multifatoriais e de ocorrência bastante frequente na clínica de psitacíformes, podendo representar 10 a 15% dos casos de psitacíformes cativos (Rubinstein & Lightfoot, 2014; Kubiak, 2015). No CEMPAS a casuística neste estudo foi de 0,03%, indicando boas condições do recinto para a manutenção de *A. aestiva*. Entre as causas psicogênicas, estão a frustração em ambientes empobrecidos, ansiedade, medo, solidão, frustração reprodutiva, superpopulação do recinto, estresse gerado por alteração repentina de ambiente, entre outros (Van Zeeland, 2009; 2013).

Como a SAP afeta diretamente a qualidade de vida do animal, impedindo a ave de voar, manobrar e equilibrar-se adequadamente para pousar e durante o repouso, portanto, excluindo-o de qualquer oportunidade de soltura, necessitando de longa etapa de reabilitação (Queiroz et al., 2014)

Efeitos do Enriquecimento Ambiental físico com aumento dos poleiros

No teste de EA (n=17) 70% eram de portadores de CAR, mas o fato de seis indivíduos não apresentarem qualquer alteração comportamental nas mesmas condições, reforçam que as diferenças intraespecíficas podem estar associadas a personalidades e resiliência distintas frente aos mesmos desafios ambientais (Fox & Millam, 2006; Carere, Caramaschi & Fawcett, 2010; Dallaire, 2013; Gottlieb et al., 2013; Van Zeeland, et al., 2013; Cussein, 2017). A proporção de casos de CAR foi semelhante em outra espécie do gênero *Amazona*, o papagaio curica (*A. amazônica*) (Meehan & Mench; 2002). Estes autores aumentaram a complexidade física da gaiola para papagaios jovens e observaram que o EA reduziu as reações de medo a novos objetos e aumentou a motivação para interagir com eles e a explorá-los.

Os poleiros são um dos elementos mais importantes no recinto para as aves já que se não estiverem voando, necessitam de substrato horizontal ou vertical para pousarem e realizarem outras atividades biológicas. Pousados se alimentam, reproduzem, interagem socialmente, dormem, etc. O EA utilizado, ou seja, dobrar o comprimento linear dos poleiros no recinto, no entanto, não aboliu a expressão das 9 categorias de CAR Tipo I ou II, mas reduziu significativamente a frequência de ocorrência da *rotação da cabeça*, *sacudir a cabeça* e *morder grade*, associados especificamente a movimentos cefálicos cujas reduções dependeram do sexo das aves. O fato da expressão de CAR depender do sexo também indica a necessidade de monitorar um maior número de fêmeas (nesta amostra tinha apenas três). A população feminina é geralmente menor nos centros de triagem, pois os machos são mais procurados devido à credence popular de que são “melhores faladores”. É necessária parcimônia para aceitar esta associação com o sexo, mas diferenças individuais de maior ou menor prevalência de SAP e de CAR devem ser investigadas.

Por outro lado, a tendência geral à redução dos CAR pode estar associada à intensa atividade de bicar, produzir lascas de madeira e manipulá-las com os pés, limpeza do bico e a exploração locomotora na nova superfície e a produção de maior espaçamento entre os animais, proporcionando conforto social durante o repouso, diurno ou noturno.

Para explicar a redução estatisticamente não significativa dos demais comportamentos alterados, acreditamos que uma intervenção de maior duração e combinação com outros tipos de EA seriam necessários. Por outro lado, é importante salientar que nenhum dos CAR registrados neste estudo impediu as aves de realizarem os comportamentos típicos dos indivíduos sem alteração comportamental. Será que aves

portadoras de CAR não estariam habilitadas para a soltura futura, desde que realizem comportamentos vitais de sobrevivência? Castro (2018) havia observado que aves portadoras de estereotipias de movimento (CAR Tipo II) são capazes de solucionar problemas quando submetidos a testes cognitivos, como ocultar alimento no recinto (Castro, 2018). De fato, os papagaios portadores de CAR neste estudo realizaram cotidianamente e sem dificuldades comportamentos de manutenção fundamentais, tais como alimentar-se, locomover-se e relacionar-se com seus pares sociais. Ou seja, ser portador de alguma estereotipia pode não ser condição de exclusão nos programas de reabilitação e soltura, desde que voe e a alimentação e o vínculo social não dependa de seres humanos, exceto para os portadores de SAP.

Com o aumento de poleiro esperávamos que o CAR Tipo I ou as estereotipias posturais como *ficar agarrado na grade* e *pendurar-se de ponta cabeça* fossem abolidas, mas isso não ocorreu. É possível que certos CAR se tornaram hábitos incorporados inconscientemente nos animais apesar de melhor qualidade de recinto em relação à vida pregressa, supostamente, com históricos de repousarem em condição de superlotação, antes de chegarem ao CEMPAS. Já as estereotipias do Tipo II ou de movimentos corporais, podem requerer EA que estimulem atividades de deslocamento como voo, caminhadas em diferentes planos (verticais, horizontais e inclinados) e de busca ativa pelo alimento, incluindo os desafios cognitivos.

Os papagaios deste estudo mantiveram as massas corpóreas inalteradas antes (F0) e depois (F1) do EA, mostrando que a intervenção não prejudicou a higidez dos animais, mas não melhorou os escores corporais. O aumento de 100% de poleiros no recinto não promoveu atividade física que mudasse significativamente os escores corporais, mas aves com sobrepeso (escore 4) foram reclassificados para o ideal (escore 3) indicando que a necessidade de mais tempo de monitoramento.

Para este grupo de papagaio, a massa corpórea e escore corporal não apresentaram nenhuma correlação, contrariando dados da literatura para outras espécies de aves, sugerindo que estudos mais aprofundados são necessários para os psitacíformes podendo ser de grande utilidade prática como critério de soltura ou não.

Quanto às técnicas de EA, estas devem ser elaboradas considerando que os psitacídeos são animais inteligentes com capacidade cognitiva complexa e devem ser aplicadas não só terapeuticamente mas como método de prevenção, evitando o surgimento de alterações comportamentais, especialmente a grave SAP de alta incidência neste táxon.

Considerações finais

A utilização da técnica de enriquecimento ambiental, com duplicação da quantidade de poleiros, proporcionou resultados promissores, reduzindo significativamente a frequência de determinados comportamentos alterados e melhorando o bem estar das aves. Como a técnica de EA apresentada é de simples manejo, pode ser aplicada mesmo na fase de triagem dos animais, contribuindo para que mais animais possam estar aptos a serem destinados a programas de soltura, ou aqueles que não podem ser reintroduzidos e são destinados a cativeiros e não apresentem níveis de ansiedade graves. Porém devemos considerar que as técnicas de EA não devem ser utilizadas como medidas mitigadoras, mas devem sim de fato permitir que o animal de cativeiro possa expressar os comportamentos típicos de sua espécie.

Apesar dos resultados favoráveis, há necessidade de mais estudos considerando-se as características individuais (personalidade), idade e o sexo dos animais quanto aos fatores predisponentes destas estereotipias, demandando investigações de longo prazo e determinando-se não só parâmetros comportamentais, mas também fisiológicos, biométricos e reprodutivos.

Finalmente, há necessidade de investigar se as estereotipias posturais e motoras, (exceto os animais diagnosticados com SAP) limitam os comportamentos básicos de sobrevivência da espécie, como voar e procurar alimento, e de fato são impeditivos para os animais serem recrutados em programas de soltura sob monitoramento constante.

Referências

- Abramson, J., & Speer, B.L.E., Thompen, J.B. (1995) "The large macaws: their care, breeding and conservation". *The large macaws*, Fort Bragg, California, Raintree Publications, p. 79-93.
- All, P. M., & Terms, J. (2014). Observational Study of Behavior: Sampling Methods. *Behaviour*, 49(3/4), 227-267.
- Andrade, A.A., & Azevedo, C.S. (2011). Efeitos do enriquecimento ambiental na diminuição de comportamentos anormais exibidos por papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*, Psittacidae) cativos. *Revista Brasileira de Ornitologia* 19(1), 56-62.
- Brás, M.J.R. (2017). *Picacismo psicogénico em psitacídeos e a importância do enriquecimento ambiental na sua prevenção, controlo e tratamento*. Relatório Final de

Estágio Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Porto.

Broom, D.M. (1991). Animal welfare: concepts and measurement. *J. Anim. Sci.* 69(1), 4167-4175.

Broom, D.M. (1998). Needs, freedoms and the assessment of welfare. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 19(1), 384-386.

Cardoso, A. I. P. (2010). *Picanismo psicogênico em psitacídeos*. 2010. 98 fl. Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro, Vila Real.

Castro, S.A., Nishida, S.M., & Ferreira, J.C.P. (2016). *Efeito do enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar de papagaios (amazona aestiva) mantidos em cativeiro*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

Coppola, M. P., Nishida, S.M., & Ferreira, J.C.P. (2015). Efeito do enriquecimento ambiental na organização social do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) mantido em cativeiro. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu.

Cussen, V.A. (2017). Psittacine cognition: Individual differences and sources of variation. *Behavioural Processes*, 134(1), 103-109.

Cussen, V.A., & Mench, J.A. (2015) The Relationship between Personality Dimensions and Resiliency to Environmental Stress in Orange Winged Amazon Parrots (*Amazona amazonica*), as Indicated by the Development of Abnormal Behaviors. *PLoS ONE*, 10(6), e0126170.

Dallaire, J. A., Meagher, R. K., & Mason, G. J. (2012). Individual differences in stereotypic behaviour predict individual differences in the nature and degree of enrichment use in caged American mink. *Applied Animal Behaviour Science*, 142(1-2), 98-108.

Fitzgerald, S. (1989). *International Wildlife Trade: Whose business is it?*. *World Wildlife Fund*, 24(2), 459.

Gonçalves, G.A.M. (2010). *Manual de emergências em aves*. São Paulo: MedVet.

Hardie, L.C. (1987). *Wildlife trade education kit*. Washington: WWF/TRAFFIC (USA).

- Hemley, G., & Fuller, K.S. (1994). *International Wildlife Trade: a CITES Sourcebook*. Washington: WWF/Island Press, 166.
- Keiper, R.R. (1969). Causal factors of stereotypies in caged birds. *Animal Behaviour*, 17(1), 114-119.
- Lumeij, J.T., & Hommers, C.J. (2008). Foraging 'enrichment' as treatment for pterotillomania. *Applied Animal Behaviour Science*, 111(2), 85-94.
- Martin, P., & Bateson, P. (2007). *Measuring Behaviour: an introductory guide*. 2 nd. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mason, G., & Rushen, J. (2006). *Stereotypic animal behaviour: Fundamentals and applications to welfare*. 2 ed. London: CABI Publishing.
- Mason, G., Clubb, R., Latham, N., & Vickery, S. (2007). Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Appl Anim Behav Sci*, 102(1), 163-188.
- Mason, G.J. (1991). Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour*, 41(1), 1015-1037.
- Meehan, C.L., & Mench, J.A. (2006). Captive parrot welfare. In: Luescher, A.U. *Manual of parrot behavior*. Ames: Blackwell Publishing, 301-318.
- Meehan, C.L., Garner, J.P., & Mench, J. A. (2004). Environmental enrichment and development of cage stereotypy in Orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*). *Developmental Psychobiology*, 44(4), 209-218.
- Melo, D.N., Passerino, A.S.M., & Fischer, M.L. (2014). Influência do enriquecimento ambiental no comportamento do papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758) Psittacidae). *Estudos de Biologia*, 36(86), 24-35.
- Myers, S.A., Millam, J.R., Roudybush, T.E., & Grau, C.R. (1988). Reproductive success of hand-reared vs. parent-reared cockatiels (*Nymphicus hollandicus*). *The Auk*, 105(1), 536-542.
- Neet, C.S., & Tully, T.N. (2003). Anatomy, clinical presentation, and diagnostic approach to feather picking pet birds. *Compendium*, 3(1), 206.
- Nogueira-Neto, P. (1973). *A criação de animais indígenas vertebrados*. São Paulo: Edições Tecnapis, 327.

Polverino, G., Manciocco, A., & Alleva, E. (2012). Effects of spatial and social restrictions on the presence of stereotypies in the budgerigar (*Melopsittacus undulatus*): a pilot study. *Ethology Ecology & Evolution*, 24(1), 39-53.

Queiroz, C.M., Boaretto, M., & Nishida, S.M. (2014). 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, 111, 58-64-64.

Rushen, J. (1984). Stereotyped behaviour, adjunctive drinking and the feeding periods of tethered sows. *Anim. Behav.*, 32(1), 1059-1067.

Santos, E. (1990). *Da ema ao beija-flor*. 5 ed. Belo Horizonte: Villa Rica, p. 396.

Seixas, G., Mourão, G., Galetti, M., & Pizo, M. (2002). *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.

Seixas, G.H.F., & Mourao, G.M. (2002). Nesting success and hatching survival of the Blue-fronted Amazon (*Amazona aestiva*) in the Pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Journal of Field Ornithology*, 73(4), 399-409.

Sick, H. (1997). *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

Toledo, E.L., Taragano, R.O., & Cordás, T.A. (2010). Tricotilomania. *Rev Psiq Clín.* 37(6), 251-259.

Trajano, E. (2010). Políticas de conservação e critérios ambientais: princípios, conceitos e protocolos. *Estudos Avançados*, 24(68), 135-146.

Van Hoek, C.S., & Ten Cate, C. (1998). Abnormal Behavior in Caged Birds Kept as Pets, *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 1(1), 51-64.

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. (2009). Feather damaging behavior in parrots: a review with consideration of comparative aspects. *Applied Animal Behaviour Science*, 121(1), 75-95.

Wise, K.J., Heathcott, B.L., & Gonzalez, M.L. (2002). Results of the AVMA survey on companion animal ownership in US pet-owning households. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 221(1), 1572–1573.

Zeeland, Y.R.A.V., Schoemaker, N.J., Ravesteijn, M.M., Mol, M., & Lumeij, J.T. (2013). Efficacy of foraging enrichments to increase foraging time in Grey parrots (*Psittacus erithacus erithacus*). *Applied Animal Behaviour Science*, 149(1–4), 87-102.

Capítulo 4

1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES - PRODUÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO

INTRODUÇÃO

A educação ambiental é uma importante ferramenta na transformação da relação de jovens e adultos com o meio ambiente, onde o educando tem a oportunidade de adquirir uma visão renovada sobre o seu entorno e se tornar um agente transformador em relação à conservação ambiental (Medeiros A. B. et al., 2011). A educação ambiental surgiu justamente em resposta às necessidades que não estavam sendo contempladas pela educação formal. Havia necessidade de incluir no processo formativo valores, habilidades, conhecimentos, responsabilidades e, principalmente, aspectos que promovessem maior reflexão sobre as relações entre as pessoas, os seres vivos e a biodiversidade como um todo (Medeiros A. B. et al., 2011).

Por meio do fortalecimento das ações de extensão universitária, o conhecimento acadêmico sobre meio ambiente e conservação tem alcançado cada vez mais a população externa ao meio universitário. O Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras acordou o Plano Nacional de Extensão e a definiram como “...processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade.” (Brasil, 2001a e 2001b, 2007, 2012).

Essa importante relação entre a Universidade e a Sociedade abre caminhos para que por meio das ferramentas de educação ambiental os cidadãos possam adquirir maior conhecimento e juntar-se aos pesquisadores na proteção da fauna e flora brasileiras. Considerando que em muitos casos os professores de séries iniciais não têm formação adequada para elaboração de materiais mais específicos na área de biologia e conservação, a universidade e os pesquisadores ganham um importante papel podendo contribuir de forma efetiva e decisiva na formação ambiental dos alunos (Castro, 2006).

Além disso, segundo Melazo (2005), os ambientes tanto construídos como o natural só são de fato percebidos de acordo com os valores e as experiências individuais. De acordo com esta experiência é que são atribuídos os valores, significados e o grau de importância em suas vidas. Com isto buscando proporcionar a experiência e a atribuição de valores dos alunos e da população com a problemática do tráfico de animais silvestres, o presente estudo resultou além da produção científica também na elaboração de material didático educativo.

Além disso, ações de educação ambiental são formas de popularizar e divulgar a Ciência e são muitos os espaços científico-culturais onde isso pode ocorrer, tais como museus, parques, redes sociais e diversos sítios da internet, feiras científicas e locais onde a população se concentra por mais diferentes motivos como ambulatórios hospitalares.

Considerando-se que o trabalho acadêmico desenvolvido foi sobre enriquecimento ambiental com papagaios, visando reabilitação, bem-estar animal e sua soltura futura, ações de conscientização sobre a problemática junto à população é também estratégica. Há necessidade de mitigar o círculo vicioso do tráfico da vida silvestre, seja pela fiscalização e punição dos infratores como informar e educar os potenciais consumidores desestimulando a aquisição de animais silvestres como animais de estimação e, se os tiverem dentro da lei, cuidá-los corretamente. Assim, os objetivos deste trabalho foram os de produzir materiais educativos de educação ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

A elaboração do conteúdo foi baseada na leitura crítica da literatura científica disponível, que fundamentou as bases teóricas da dissertação (Capítulo sobre a Revisão) e as experiências pessoais nas diversas atividades de extensão universitária.

A produção dos materiais, ou seja, a seleção do tipo de comunicação foi baseada na escolha dos diferentes grupos de público-alvo: uma cartilha a escolares do ensino básico na qual um personagem principal, o papagaio dialoga com os leitores jovens. O folheto visou o público que circula pelos ambulatórios clínicos, alertando sobre crimes ambientais e orientando corretamente como se deve cuidar dos papagaios. Já o vídeo busca valorizar a observação de animais silvestres livres na Natureza ao invés de tê-los cativos como animais de estimação.

RESULTADOS

O presente estudo resultou na produção de três materiais educativos:

- uma cartilha sobre Biologia e o Tráfico de *Amazona aestiva* (papagaios) dedicado às séries iniciais (1a à 3a série), para serem utilizadas nas atividades de extensão universitária desenvolvidos nas escolas de ensino básico do município e região.
- um folheto destinado ao público adulto em geral, contendo instruções sobre a posse legal e seus cuidados para papagaios criados como animal de estimação (pet).
- um vídeo com foco no combate ao tráfico da vida silvestre, com ênfase ao papagaio e estimulando a população a apreciar animais silvestres livres em seu habitat natural e conscientizando-a para não ter animais silvestres como animal de estimação.

Os arquivos referentes também podem ser acessados no link https://drive.google.com/drive/folders/1E3JC3vuWg75jutEpVPFBb7KQvVzjVPOz?usp=s_haring assim como o vídeo em canal educativo do YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=WaQ-NSZ4VNc>.

A seguir seguem a Cartilha e o Folder

Folder educativo

Não faça parte!

Não compre!

Não tenha animais silvestres em casa!

Não crie animais silvestres como animal de estimação!

Não faça parte do tráfico de animais silvestres!

Apoio:



Papagaio (*Amazona aestiva*)

Classificação Científica

Reino: Animalia
Filo: Chordata
Classe: Aves
Ordem: Psittaciformes
Família: Psittacidae
Espécie: *Amazona aestiva*

Estado de conservação
Quase ameaçada



Papagaios



Tráfico é crime

O tráfico de animais silvestres é uma das atividades ilícitas que mais coloca em risco a sobrevivência das espécies. Esta atividade reflete da natureza **38 milhões** de espécimes por ano, e os Papagaios estão entre as principais vítimas.

A cada 10 animais traficados apenas 1 chega vivo ao destino, 9 morrem no caminho.

Um importante alerta é que o Papagaio que tinha seu estado de conservação classificado como Pouco Preocupante, já ocupa a posição de **Quase Ameaçado**, indicando que a população mundial está diminuindo. Não alimentar o tráfico é uma importante ferramenta na conservação desta e outras espécies de animais silvestres. Adquirir o hábito de observar os animais na natureza e não presos em gaiolas. Faça a diferença na preservação da fauna silvestre!

Papagaio como animal de estimação

Os Papagaios fazem parte da lista de animais que podem ser criados como animais de estimação. Mas devem ser adquiridos em criadores habilitados junto ao IBAMA e possuir documentação sobre a sua origem e identificação, assim como, ter a pulseira ou anilha.

De olho no bem estar dos animais

Quando as aves de cativeiro não apresentam bem-estar podem apresentar alterações comportamentais indicadoras de que algo não está adequado. Essas alterações podem ser: dor, medo, ansiedade, agressividade ou exibir movimentos repetitivos sem função aparente. Ou ainda, em casos mais graves, arrancar suas próprias penas. Se você tiver um papagaio de estimação (pet), garanta o seu bem estar e não se esqueça que ele poderá viver até mais de 50 anos. É uma espécie social, portanto, interaja diariamente com ele. Cuide da alimentação oferecendo frutas frescas (banana, mamão, maçã e laranja), sementes com moderação e ração diária própria para Psittaciformes.

É possível legalizar meu Papagaio?

Não é possível legalizar um animal que foi adquirido de forma ilegal. A Lei de Crimes Ambientais criminaliza a aquisição ou manutenção de animais da fauna silvestre adquiridos irregularmente. O proprietário estará sujeito às implicações de matéria penal e multa.

Faça sua parte

Denuncie!

Fone: (14) 3882-6070

1bpamb3cia2pel@policiamilitar.sp.gov.br

Cartilha educativa voltada ao público infantil



PAPAGAIOS

Você sabia que a população de papagaios na natureza está caindo muito? E sabe por quê?
Vamos saber mais sobre esta ave incrível?



CONHECENDO MAIS SOBRE O PAPAGAIO

Nome científico: *Amazona aestiva*

Nome popular: Papagaio, papagaio-verdadeiro.

No Brasil há 12 espécies de papagaios e este é o mais popular de todos.

Os Papagaios pertencem a uma família chamada **Psittacidae**, a seguir veja mais sobre sua classificação científica.

Classificação Científica

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Classe: Aves

Ordem: Psittaciformes

Família: Psittacidae

Espécie: *Amazona aestiva*

Estado de conservação

Quase ameaçada



Identificando o Papagaio

Podemos identificá-los através de algumas características:

Bico forte e curvado que serve para segurar e cortar.



• **Língua carnuda e grossa** que serve para manipular e degustar o alimento.



• **Pés zigodáctilos** (dois dedos para frente e dois para trás) que serve para agarrar objetos.

• **Plumagem** predominante é verde, sendo que na cabeça se destaca áreas em amarelo e azul.



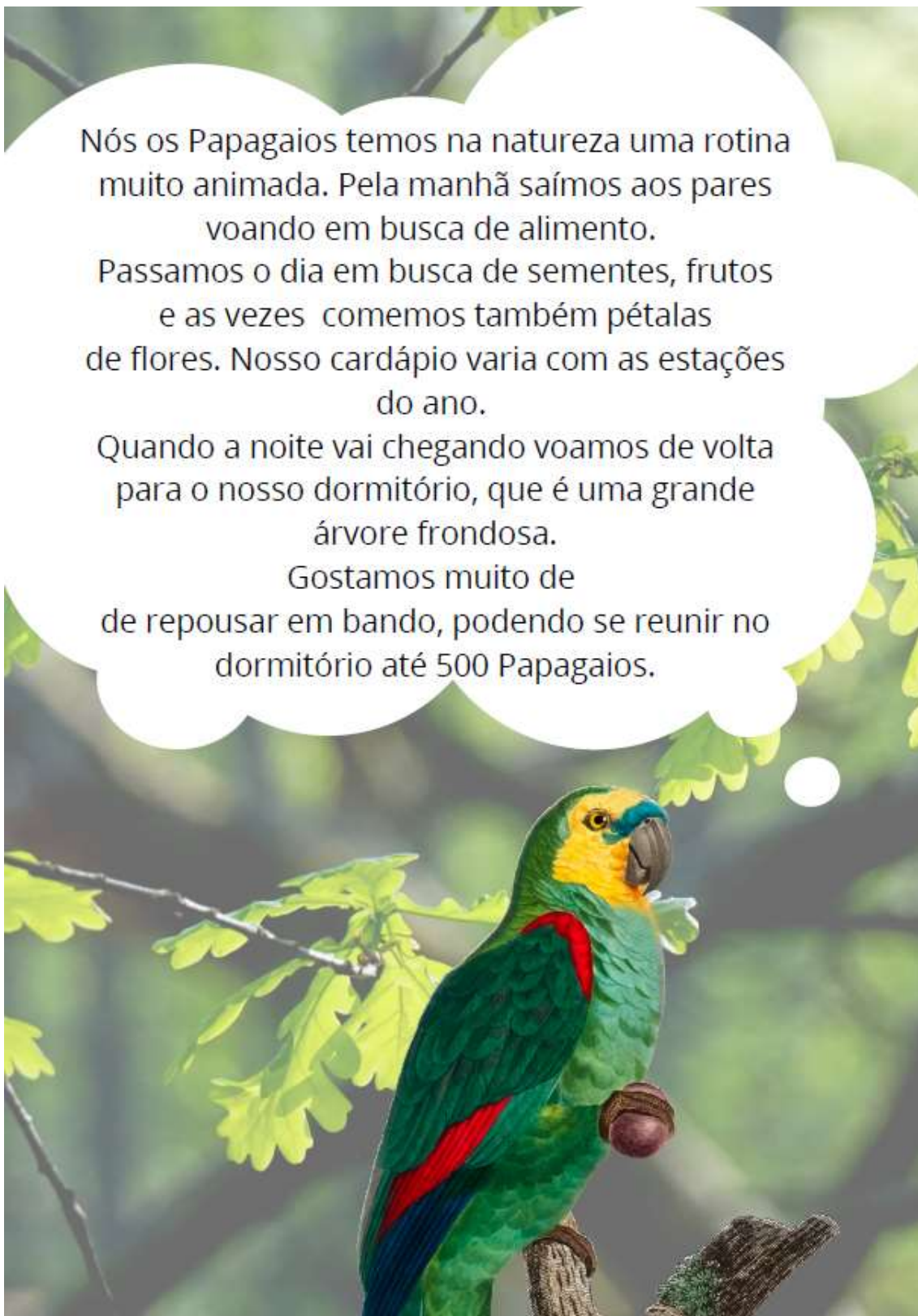
• **Grande capacidade de aprendizagem** que serve para imitar a fala humana e são muito inteligentes.

Nós os Papagaios temos na natureza uma rotina muito animada. Pela manhã saímos aos pares voando em busca de alimento.

Passamos o dia em busca de sementes, frutos e as vezes comemos também pétalas de flores. Nosso cardápio varia com as estações do ano.

Quando a noite vai chegando voamos de volta para o nosso dormitório, que é uma grande árvore frondosa.

Gostamos muito de de repousar em bando, podendo se reunir no dormitório até 500 Papagaios.



Mas nos últimos tempos estamos enfrentando grandes desafios: nosso habitat natural está sendo destruído, estamos sendo retirados da natureza ainda jovens, separados dos nossos pais e vendidos ilegalmente como animais de estimação. Saibam que retirar qualquer animal silvestre da natureza e vendê-lo é crime. Esta atividade criminosa se chama **Tráfico.**



Diga não ao tráfico de animais silvestres

Os traficantes retiram da natureza ovos ou filhotes de Papagaios para que cresçam acostumados com os seres humanos.



Se você fosse um papagaio, será que gostaria de viver cativo e sem poder voar ou conviver com membros da própria espécie?

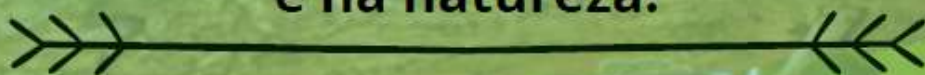
Para escapar da fiscalização, os traficantes transportam os animais escondidos das formas mais cruéis. Assim de cada **10 animais** retirados da natureza **9 morrem** durante a captura e o transporte.

O resultado desta ação criminosa é que cada dia temos menos animais na natureza, sua população vai reduzindo podendo até desaparecer.

Mas você pode ajudar!
Não compre animais silvestres!
Não tenha um animal silvestre em casa!



**Lugar de animal silvestre
é na natureza!**



Papagaio feliz é Papagaio livre!

Apoio



Realização:

Programa de Pós-graduação em Animais Selvagens
 Prof^a Dr^a Silvia Mitiko Nishida
 Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira
 Lais Freitas Lopes

Fotos:

Gustavo Toledo Bacchim
 Lais Freitas Lopes

Desenho:

autor: desenhado
 por Rawpixel.com - Freepik.com



Referências Bibliográficas

- Amaral OB, Vargas RS, Hansel G, Izquierdo I, Souza, DO. Duration of environmental enrichment influences the magnitude and persistence of its behavioral effects on mice. *Physiol Behav*, 2008; 93(1-2); 388-394.
- Andrade AA, Azevedo CS. Efeitos do enriquecimento ambiental na diminuição de comportamentos anormais exibidos por papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*, Psittacidae) cativos. *Revista Brasileira de Ornitologia*. 2011; 19(1); 56–62.
- Aydinonat D, Penn DJ, Smith S, Moodley Y, Hoelzl F, Knauer F, Schwarzenberger F. Social isolation shortens telomeres in african grey parrots (*psittacus erithacus erithacus*). *Plos one*, 2014; 9(4); e93839.
- Banks EM. Behavioral research to answer questions about animal welfare. *J Anim Sci*, 1982; 54(2); 434-446.
- Barros RFL, Fontes IBR. Estereotipias motoras no funcionamento multimodal da linguagem: discussões no campo do autismo. *Revista brasileira de linguagem aplicada*. 2019; 16(4); 745-763.
- Beissinger SR, Bucher EH. Can parrots be conserved through sustainable harvesting? *Bioscience*, 1992; 42(3): 64-74.
- Berkunsky I, Mahler B, Reboreda CJ. Sexual dimorphism and determination of sex by morphometrics in Blue-fronted Amazons (*Amazona aestiva*). *Emu*, 2009; 109(1); 192-197.
- Birdlife I. *Amazona aestiva*. The iucn red list of threatened species. 2019 Retrieved February 14, 2020, from <https://dxDoiOrg/10.2305/iucnUk.2019-3RltsT22686332a154573813En>.
- Biro D, Inoue-Nakamura N, Tonooka R, Yamakoshi G, Sousa C, Matsuzawa T. Cultural innovation and transmission of tool use in wild chimpanzees: evidence from field experiments. *Animal cognition*, 2003; 6(1); 213–223.
- Bloomsmith MA, Brent IY, Schapiro DSJ. Guidelines for developing and managing an environmental enrichment program for nonhuman primates. *Laboratory animal Science*, 1991; 41(1); 372–377.
- Bordnick OS, Thyer BA, Ritchie W. Feather picking disorder and trichotillomania: an avian model of human psychopathology. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*. 1994; 25(3); 189-96.
- Bornick OS, Thyer B & Ritchie B. Feather picking disorder and trichotillomania - an avian model of human psychopathology. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*. (1994), 189-196.

Brambell FWR. Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animal kept under intensive Livestock Husbandry Systems. Command paper 2836. London: Her Majesty's Stationery Office; 1965.

Brightsmith DJ, Aramburú R. Avian geophagy and soil characteristics in southeastern Peru. *Biotropica*. 2004; 36(1); 534-543.

Broom DM. Animal welfare: The concepts of the issues. In Dolins FL. (Ed.). *Attitudes to animals: Views of animal welfare*. Cambridge: Cambridge University Press; 1999.

Broom DM, Molento CFM. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas –revisão (animal welfare: concept and related issues–review). *Archives of Veterinary Science*, 2004; 9(2); 1-11.

Broom DM, Johnson KG. *Stress and animal welfare*. London: Chapman Hall; 1993.

Brucks D, Bayem MP. Parrots voluntarily help each other to obtain food rewards. *Current Biology*. 2020; 30 (2); 292-297.

Cannon MB. Organization for physiological homeostasis. *Physiological Reviews* [Internet], 1929 [Acesso em 15 Mai. 2020]; 9(3); 399-403. Disponível em: <http://physrevPhysiology.org/content/physrev/9/3/399FullPdf>.

Carciofi AC. Contribuição ao estudo da alimentação da arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*, Psittacidae, aves) no Pantanal, I Análise da química do acuri (*Scheelea phalerata*) e da bocaiuva (*Acronimia aculeata*). II – Aplicabilidade do método de indicadores naturais para o cálculo da digestibilidade. III - Energia metabolizável e ingestão de alimentos. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo; 2000.

Carlstead K, Shepherdson D. Efeitos do enriquecimento ambiental na reprodução. *Zoo Biology*, 1994; 13 (5); 447-458.

Carrara LA, Faria LP, Amaral FQ, Rodrigues M. Dormitórios do papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* e do papagaio-galego *Salvatoria xanthops* em plantio comercial de eucalipto. *Revista Brasileira de Ornitologia*. 2007; 15 (1); 135-138.

Carvalho E. Tráfico interno de fauna silvestre: pássaros. *Revista Brasileira de Direito Animal*, Salvador, v. 1, n. 1, p. 123-137, 2006.

Chakraborty M, Walløe S, Nedergaard S, Fridel EE, Dabelsteen T, Pakkenberg B. Core and Shell Song Systems Unique to the Parrot Brain. *PLoS ONE*. 2015; 10(6); e0118496.

Charmandari E, Tsigos C, Chrousos G. Endocrinology of the stress response. *Annual Review of Physiology*. 2005; 67, 259-284.

Chistofolletti MD. Reprodução de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) em cativeiro: perfil anual de esteróides sexuais e ensaio de estímulo hormonal exógeno. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias; 2014.

Chitty J. Feather plucking in psittacine birds 1. Presentation and medical investigation. *Practice*, 2003; 25 (8); 484-493.

Chitty J. Feather plucking in psittacine birds 2. Social, environmental and behavioral considerations. *Practice*, 2003; 25 (9); 550-555.

Coleman K; Weed JL, Schapiro SJ. Environmental Enrichment for Animals Used in Research. Chapter 4. In: *Animal Models for the Study of Human Disease*. (2013), 75-94.

Collar N. Parrots (Psittacidae). In: Hoyo J, Elliott A, Sargatal J, Christie DA, de Juana, E. (eds.). *Handbook of the Birds of the World Alive* [Internet]. Barcelona: Lynx Edicions, 2017 [Acesso em 14 Out. 2020]. Disponível em: <http://www.HbwCom/node/52256>.

Coppola MP. 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.

Coppola MP, Beck RM, Teixeira CR, Ferreira JCP, Nishida SM. Análise da casuística de aves encaminhadas ao CEMPAS, Unesp Botucatu: uma abordagem socioambiental. III Congresso brasileiro de bioética e bem-estar animal. Curitiba: Congresso Brasileiro de Bioética e Bem-Estar Animal; 2014, 210-212.

Costa FJV, Ribeiro RE, Souza CA, Navarro RD. Espécies de aves traficadas no Brasil: uma meta-análise com ênfase nas espécies ameaçadas. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, Anápolis.; 2018; 7(2); 324-346.

Costa P, Macchi E, Tomassone L, Bollo RE, Scaglione EE, De Marco MTM, et al. Feather picking in pet parrots: sensitive species, risk factor and ethological evidence. *Italian Journal of Animal Science*, 2016; 15(1); 473-480.

Cussen VA, Mench JA. The Relationship between Personality Dimensions and Resiliency to Environmental Stress in Orange Winged Amazon Parrots (*Amazona amazonica*); as Indicated by the Development of Abnormal Behaviors. *PLoS ONE*, 2015; 10(6); e0126170.

Cussen VA. Psittacine cognition: Individual differences and sources of variation. *Behavioural Processes*, 2017; 134(1); 103–109.

Cruickshank AJ, Gautier JP & Chappuis C. Vocalmimicry in wild African gray parrots *Psittacus erithacus*. (1993); *Ibis* 135, 293–299.

Dallaire JA, Meagher RK, Mason GJ. Individual differences in stereotypic behaviour predict individual differences in the nature and degree of enrichment us in caged American mink. *Appl Anim Behav Sci*, 2013; 142(1); 98–108.

Dalziell AH, Welbergen, JA, Iqic B, & Magrath, RD. Avian vocal mimicry: a unified conceptual framework. *Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society*, (2015). 90(2), 643–668. <https://doi.org/10.1111/brv.12129>.

De Waal FBM, Johanowicz D. Modification of reconciliation behavior through social experience: an experiment with two macaque species. *Child Dev*, 1993;64(1); 897–908.

Destro GFG, Pimentel TL, Sabaini RM, Borges RC, Barreto R. Efforts to Combat Wild Animals Trafficking in Brazil. 2012.

Díez-León M, Kitchenham L, Duprey R. Neurophysiological correlates of stereotypic behaviour in a model carnivore species. *Behav Brain Res.* 2019; 373(1); 112056.

Engebretson M. The welfare and suitability of parrots as companion animals: a review. *Animal Welfare* [Internet]. 2006 [Acesso em 10 Fev. 2020]; 15(1); 263–276. Disponível em: <http://www.FawcOrgUk/freedomsHtm>.

Fernandez EJ, Timberlake W. Foraging devices as enrichment in captive walruses (*Odobenus rosmarus*). *Behavioural Processes*, 2019; 168(1).

Forshaw JM. *Parrots of the World*. Princeton University Press. 2010.

Forshaw JM. *Parrots of the world*. 3 ed. Willoughby: Lansdowne Editions; 1989.

Fox R. Hand-Rearing: Behavioral Impacts and Implications for Captive Parrot Welfare. *Manual of Parrot Behavior*, 2006; 83- 92.

Francisco LR Moreira N. Manejo, reprodução e conservação de psitacídeos brasileiros *Rev. Bras. Reprod. Anim* [Internet]; 2012 [Acesso em 15 Mai. 2020]; 36(4); 215-219. Disponível em: [http://www.CbraOrgBr/pages/publicacoes/rbra/v36n4/p215-219%20\(RB427\)Pdf](http://www.CbraOrgBr/pages/publicacoes/rbra/v36n4/p215-219%20(RB427)Pdf).

Francisco LR. Resposta reprodutiva de psitacídeos neotropicais em cativeiro à retirada de ovos e filhotes. *Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná*, 2012.

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

Galvao-Coelho NL, Silva H, Peregrino A, Sousa MBC. Resposta ao estresse: II. Resiliência e vulnerabilidade. *Estud. psicol.* 2015; 20(2); 72-81.

Garner JP. Stereotypies and Other Abnormal Repetitive Behaviors: Potential Impact on Validity, Reliability, and Replicability of Scientific Outcomes. *LAR Journal*, 2005; 46(2); 106-117.

Garner JP, Mason GJ. Evidence for a relationship between cage stereotypies and behavioural disinhibition in laboratory rodents. *Behavioural brain research*, 2002; 136(1); 83-92.

Garner JP, Meehan CL, Mench JA. Stereotypies in caged parrots, schizophrenia and autism: evidence for a common mechanism. *Behavioural Brain Research*. 2003; 145(1); 125-134.

Garner JP, Meehan CL, Mench JA, Famula TR. Genetic, environmental, and neighbor effects on the severity of stereotypies and feather picking in Orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*): An epidemiological study. *Applied Animal Behaviour Science*, 2005; 96(1-2); 153-168.

Giret N, Miklósi Á, Kreutzer M, Bovet D. Use of experimenter given cues by African gray parrots (*Psittacus erithacus*). *Anim* 2009; 12, 1–10.

Gottlieb DH, Capitanio JP, Mccowan B. Risk factors for stereotypic behavior and self-biting in rhesus macaques (*Macaca mulatta*): Animal's history, current environment, and personality. *Am J Primatol*. 2013; 75(1); 995–1008.

Grindlinger HM, Ramsay E. Compulsive feather picking in birds. *Arch Gen Psychiatry*, 1991; 48(1); 857.

Hare B, Yamamoto S. *Bonobo Cognition and Behaviour*. Leiden: Brill; 2015.

Hare, VJ. Enriquecimento ambiental. V Encontro Internacional de Zoológicos. Belo Horizonte; 2000.

Harris KM, Mahone EM, Singer HS. Nonautistic motor stereotypies: Clinical features and longitudinal follow-up. *Pediatr Neurol*, 2008; 38(1); 267-272.

Harrison JC, George QF, Cronk CC. Stereotypic behaviour in zoo animals. *J Zoo Sc*. 2001; 1 (23); 71–86.

Hawkins P. The welfare implications of housing captive wild and domesticated birds. In: Duncan IJH, Hawkins P. *The Welfare of Domestic Fowl and Other Captive Birds*. Springer, 2010; 53–102.

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

Homberger DG. Classification and Status of Wild Populations of parrots. In: Luescher, AU. *Manual os Parrot Behavior*. 1 ed. Ames (IA): Blackwell Publishing, 2006; 3-11.

Ibama. Instrução normativa ibama N° 7 de 30 de abril de 2015 [Acesso em 15 Mai. 2020]. Disponível em: http://www.ibamaGovBr/phocadownload/fauna_silvestre_2/legislacao_fauna/2015_ibama_in_07_2015_autorizacao_uso_fauna_empresendimentosPdf.

Ibama. Relatório técnico Cetas 2002-2014. Organização de Grazielle Oliveira Batista. Brasília: Ibama; 2016.

ICMBio. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: ICMBio/MMA, 2018.

Immelmann K. Ecological significance of imprinting and early learning. *Annual Review of Ecological Systems*, 1975; 6(1); 15–37.

Iucn. Aliens invade the planet! The World Conservation Union. 2001. Retrieved February 16, 2020, from www.iucn.org.

Jayson SL, Williams DL, Wood, JLN. Prevalence and risk factors for feather plucking in African grey parrots (*Psittacus erithacus erithacus* and *Psittacus erithacus timneh*) and cockatoos (*Cacatua species*). *Journal of Exotic Pet Medicine*, 2014; 23(1); 250-257.

Kalmar ID. 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 RR. Causal factors of stereotypies in caged birds. *Anim. Behav.* 1969; 17(1); 114-119.

Kubiak M. Feather plucking in parrots. *In Practice*, 2015; 37(1); 87-95.

Kurien BT, Gross T, Scofield RH. Barbering in mice: a model for trichotillomania. *BMJ* [Internet]; 2006 [Acesso em 16 Fev. 2020]; 331(7531); 1503-5. Disponível em: https://wwwResearchgateNet/publication/7396988_Barbering_in_mice_A_model_for_trichotillomania.

Leite KCE, Berkunsky I, Caparroz R, Seixa, GHF, Collevatti RG. Population genetic structure of the blue-fronted Amazon based on nuclear microsatellite loci: implications for conservation. *Genetics and Molecular Research*, 2008; 7(3); 819-829.

Lent R. *Cem bilhões de neurônios?* 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2010.

Lightfoot T, Nacewicz CL. Chapter 2: Psittacine Behavior. In: Bays TB, Lightfoot T, Mayer J. *Exotic Pet Behavior: Birds, Reptiles, and Small Mammals*. 1ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2006; 51-108.

Lima MFF, Azevedo CS, Young RJ, Viau P. Impacts of food-based enrichment on behaviour and physiology of male greater rheas (*Rhea Americana*, Rheidae, Aves). *Papéis Avulsos de Zoologia* [Internet], 2019 [Acesso em 15 Fev. 2020]; 59, e20195911. Disponível em: http://wwwScieloBr/scieloPhp?script=sci_arttextpid=S0031-10492019000100211lng=enrm=iso.

Lumeij JT, Hommers CJ. Foraging 'enrichment' as treatment for pterotillomania. *Appl. Anim. Behav. Sci*, 2008; 111(1); 85-94.

Maple TL, Perdue BM. Environmental Enrichment. *Animal Welfare* [Internet], 2013 [Acesso em 15 Fev. 2020]; 95-117. Disponível em: https://wwwResearchgateNet/publication/279389880_Environmental_Enrichment.

Marietto GGA. *Manual de Emergências Aviária*. 2. ed. São Paulo: Medvet, 2016. 201.

Marques AH, Silverman MN, Sternberg EM. Evaluation of stress systems by applying noninvasive methodologies: Measurements of neuroimmune biomarkers in the sweat, heart rate variability and salivary cortisol. *Neuroimmunomodulation*, 2010; 17(3); 205-208.

Martella MB, Bucher EH. Vocalizations of the monk parakeet. *Bird Behav*, 1990; 101-110.

Mason G, Clubb R, Latham N, Vickery S. Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? *Appl Anim Behav Sci*; 2007; 102(1); 163–188.

Mason G. Sterotypies: A critical review. *Animal Behavior*, 1991; 41(1), 1015-1037.

Mason G, Rushen J. A decade-or-more's progress in understanding stereotypic behaviour. *Stereotypic Animal Behaviours—Fundamentals and Applications to Welfare*. 2nd. Massachusetts; 2006, 1-17.

McEwen BS, Wingfield JC. What is in a name? Integrating homeostasis, allostasis and stress. *Horm Behav*. 2010; 57(2); 105-111.

McEwen BS, Wingfield JC. The concept of allostasis in biology and biomedicine. *Horm Behav*, 2003; 43(1); 2-15.

Medeiros AB, Mendonça MJSL, Sousa GL, Oliveira IP. A importância da educação ambiental na escola nas series iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, 2011; 4(1).

Meehan CL, Mench JA. Environmental enrichment affects fear and exploratory response to novelty of young Amazon parrots. *Applied Animal Behavior Science*, 2002; 79(1); 75-88.

Meehan CL, Garner JP, Mench JA. Environmental enrichment and development of cage stereotypy in Orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*). *Dev Psychobiol*, 2004; 44(4); 209-218.

Meehan CL, Millam JR, Mench JA. Foraging opportunity and increased physical complexity both prevent and reduce psychogenic feather picking by young Amazon parrots. *Appl. Anim. Behav. Sci*. 2003; 80(1); 71–85.

Meehan CL, Garner JP, Mench JA. Isosexual pair housing improves the welfare of young Amazon parrots. *Appl. Anim. Behav. Sci*, 2003; 81(1); 73–88.

Meehan CL, Mench JA. The challenge of challenge: Can problem solving opportunities enhance animal welfare? *Applied Animal Behaviour Science*, 2006; 102 (1); 246–261.

Mellazo GC. A percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. *Olhares Trilhas. Uberlândia, Ano VI*, 2005; 6, 45-51.

Mellor E, Brilot B, Collins S. Abnormal repetitive behaviours in captive birds: a Tinbergian review. *Applied Animal Behaviour Science*. 2017; 198, 109-20.

Mendonça-Furtado L, Ottoni E. Learning generalization in problem solving by a blue-fronted parrot (*Amazona aestiva*). *Anim Cogn*, 2005; 11, 719–725

Moreira IC. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil *Inclusão Social, Brasília*, 2006; 1(2); 11-16.

Myers SA, Millam JR, Roudybush TE, Grau CR. Reproductive success of hand-reared vs. parent-reared cockatiels (*Nymphicus hollandicus*). *Auk*, 1988; 105(1); 536–542.

Nett CS, Tully JTN. Anatomy, Clinical Presentation, and Diagnostic Approach to Feather-Picking Pet Birds, *Compendium*, 2003; 25(3); 206-219.

Nunes AP. *Amazona aestiva xanthopteryx* (Psittaciformes: Psittacidae): o papagaio-do-chaco. *Atualidades Ornitológicas* 2010; 154 (1); 44-7.

OIE (World Organisation for Animal Health). Chapter 7.1: Introduction to the recommendations for animal welfare. In: *Terrestrial Animal Health Code, Volume 1*. Disponível: http://www.oie.int/index.php?id=169&L=2&htmfile=chapitre_aw_introduction.htm. Acesso em 17/06/2020.

Otoni E, Izar P. Capuchin Monkey Tool Use: Overview and Implications. *Evolutionary Anthropology*, 2008; 17(1); 171–178.

Owen DJ, Lane JM. High levels of corticosterone in feather-plucking parrots (*Psittacus erithacus*). *Veterinary Record*, 2006; 158(23); 804-805.

Pepperberg IM. Vocal learning in grey parrots (*Psittacus erithacus*): Effects of social interaction, reference, and context. *The Auk*, 1994; 111(2); 300-313.

Pepperberg IM. *Alex Studies: Cognitive and Communicative Abilities of Grey Parrots*. Harvard University Press, Cambridge; 2009.

Piacentini VQ, Aleixo A, Agne CE, Maurício GN, Pacheco JF, Bravo GA, et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 2015; 23(2); 91-298.

Polverino G, Manciocco A, Vitale A, Alleva E. Stereotypic behaviours in *Melopsittacus undulatus*: Behavioural consequences of social and spatial limitations. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2015.

Prestes NP. Descrição e análise quantitativa do etograma de *Amazona pretrei* em cativeiro. *Ararajuba*, 2000; 8(1); 25-42.

Queiroz BC, Genaro G, Queiroz VS, Tokumaru RS. Quantificação e descrição dos principais comportamentos de papagaios-chauá (*Amazona rhodocorytha*, Salvadori, 1890) cativos. *Revista de Etologia*, 2014; 13(1); 1-9.

Queiroz CM, Boaretto M, Nishida SM, Oliva LR, Teixeira CR, Ferreira JCP. Tratamento de um papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) com síndrome de arrancamento de penas usando a técnica de vínculo social e a correção nutricional – relato de caso. *Clínica Veterinária*, 2014; 111(1); 58-64.

Ragusa-Netto J, Fecchio A. Plant food resources and the diet of a parrot community in a gallery forest of the south Pantanal (Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, 2006; 66(4); 1021-1032.

Ragusa-Netto J. Nectar, fleshy fruits and the abundance of parrots at a gallery forest in the southern Pantanal (Brazil). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*. 2007; 42(2); 93-99.

Rampim LV, Oliva VLNS. Benefits of environmental enrichment in animal welfare: A literary review. *Rev. Ciên. Vet. Saúde Públ*, 2016; 3(1); 060-066.

Redford KH. The empty forest. *BioScience*, 1992; 42(6); 412-422.

Renctas RNC, Ao TAS. 1 o Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. 1st ed. Brasília; 2001.

Ribeiro LB, Silva MG. O comércio ilegal põe em risco a diversidade das aves no Brasil. *Cienc.Cult [Internet]*. 2007 [Acesso em 16 Fev. 2020]; 59(4); 4-5. Disponível em: http://cienciaeculturaBvsBr/scieloPhp?script=sci_arttextpid=S0009-67252007000400002lng=enrm=iso.

Rubinstein JDVM, Lightfoot T. Feather Loss and Feather Destructive Behavior in Pet Birds. *Vet Clin Exot Anim*. 2014; 17, 77–101.

Saad CEP, Ferreira WM Borges FMO, Lara LB. Avaliação do gasto e consumo voluntário de rações balanceadas e semente de girassol para papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*). *Ciênc. Agrotec, Lavras*. 2007; 31(4); 1176-1183.

Santos SICO, Elward B, Lumeij JT. Sexual dichromatism in the Blue-fronted Amazon Parrot (*Amazona aestiva*) revealed by multiple-angle spectrometry. *Journal of Avian Medicine and Surgery*. 2006; 20 (1); 8–14.

Sapolsky RM, Romero LM, Munck AU. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. *Endocr Rev*. 2000; 21(1); 55-89.

Sapolsky RM. Stress hormones: Good and bad. *Neurobiology of Disease*. 2000; 7(5); 540-2.

Sargent TD, Keiper RR. Stereotypies in caged canaries. *Animal Behaviour*. 1967; 15(1); 62–66.

Segerstrom SC. Resources, stress, and immunity: An ecological perspective on human psychoneuroimmunology. *Annals of Behavioral Medicine*, 2010; 40(1); 114-125.

Shepherdson D, Mellen J, Hutchins M. *Second nature: Environmental enrichment for captive animals*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press; 1998.

Seibert LM. Social Behavior of Psittacine Birds. In: Luescher, AU. *Manual of Parrot Behavior*, 1. ed. USA: Blackwell Publishing; 2006, 43-48.

Seibert LM. Feather-Picking Disorder in Pet Birds. In: Luescher, AU. *Manual of Parrot Behavior*. 1. ed. USA: Blackwell Publishing, 2006.

Seibert LM. Husbandry considerations for better behavioral health in psittacine species. *Compend Contin Educ Vet*, 2007; 29(5); 303-306.

Seixas GHF. Ecologia alimentar, abundância em dormitórios e sucesso reprodutivo do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) (Linnaeus, 1758) (Aves: Psittacidae); em um mosaico de ambientes no Pantanal de Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande; 2009.

Sick, H. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1997.

Hans Selye MD. The General Adaptation Syndrome And The Diseases Of Adaptation. *The Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*, 1946; 6(2); 117–230.

Shepherdson DJ, Mellen JD, Hutchins M. *Second Nature: Environmental Enrichment for Captive Animals*. Washington: Smithsonian Institution Press; 1998.

Sick H. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1997, v. 2.

Silva, DS. Identificação dos fatores determinantes para a manutenção ilegal de animais silvestres no Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado em Ciências Policiais de Segurança e Ordem Pública, Centro de Altos Estudos de Segurança, São Paulo; 2014.

Silveira, L. O Mundo das Aves: papagaio comendo barro? *Revista Cães e Companhia* [Internet]. 2010 [Acesso em 14 Fev. 2020]; 371(1); 81-85. Disponível em: https://wwwResearchgateNet/publication/273374241_Mundo_das_Aves_Papagaio_comendo_barro.

Silverthorn DU. *Fisiologia humana: uma abordagem integrada*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Snyder N, Derrickson SR, Beissinger SR, Wiley JW, Smith TB, Toone WD, et al. Limitations on captive breeding on endangered species recovery. *Conserv Biol*, 1006; 10(1); 338-348.

Snyder NFR, Wiley JW, Kepler CB. *The parrots of luquillo: natural history and conservation of the Puerto Rican parrot*. Los Angeles (CA): Western Foundation of Vertebrate Zoology; 1987.

Sterling P. Allostasis: a model of predictive regulation. *Physiol Behav*. 2012; 106(1); 5-15.

Swaigood RR, Sheperhdson DJ. Scientific approaches to enrichment and stereotypies in zoo animals: what's been done and where should we go next? *Zoo Biol*. 2005; 24 (6); 499–518.

Tebbich S, Taborsky M, Fessl B, Blomqvist D. Do woodpecker finches acquire tool-use by social learning? *Proc. R. Soc. Lond*, 2001; 268; 2189–2193.

Toledo EL, Taragano RO, Cordás TA. Tricotilomania. *Rev Psiq Clín*. 2010; 37(6); 251-259.

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

Trajano MC, Carneiro LP. Diagnóstico da criação comercial de animais silvestres no Brasil. Brasília: Ibama; 2019.

Turner M. Towards an executive dysfunction account of repetitive behaviour in autism. In: Russell, J. Autism As an Executive Disorder. New York: Oxford University Press; 1997, 57-100.

UFAW - Universities Federation For Animal Welfare. Guia para o enriquecimento das condições ambientais do cativo. São Paulo: Sociedade Zoófila Educativa; 2000.

Valença YM. Second chance in the Caatinga. Psittascene [Internet]. 2018 [Acesso em 25 Fev. 2020]; 30(3); 5-7. Disponível em: https://issucom/worldparrottrust/docs/30.3_autumn_2018-issuu.

Van Hoek CS, King CE. Causation and influence of environmental enrichment on feather picking of the crimson-bellied conure (*Pyrrhura perlata perlata*). Zoo Biology. 1997; 16(1); 161–172.

Van Hoek CS, Ten Cate C. Abnormal Behaviour in Caged Birds Kept as Pets, Journal of Applied Animal Welfare Science [Internet], 1998 [Acesso em 25 Fev. 2020]; 1(1); 51-64. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/7406635_Abnormal_Behavior_in_Caged_Birds_Kept_as_Pets.

Van Zeeland YRA, Spruit BM, Rodenburg TB, Riedstra B, Van Hierden YM, Buitenhuis AJ, et al. Feather damaging behaviour in parrots: A review with consideration of comparative aspects. Applied Animal Behaviour Science. 2009; 121(2); 75-95.

Van Zeeland YRA, Van Der MMJA, Vinke CM. Behavioural testing to determine differences between coping styles in Grey parrots (*Psittacus erithacus erithacus*) with and without feather damaging behaviour. Appl Anim Behav Sci, 2013; 148(1); 218–231.

Van Zeeland YRA, Spruit BM, Rodenburg TB, Riedstra B, Van Hierden YM, Buitenhuis B, et al. Feather damaging behavior in parrots: a review with consideration of comparative aspects. Applied Animal Behaviour Science, 2009; 121(1); 75–95.

Wang Q, Li HW, Shi L, Yan P, Liu XZ, Zheng T. The impact of environmental enrichment on the behavior of African gray parrots in captivity. Sichuan Journal of Zoology, 2009; 28(1); 455-457.

Wanker R, Sugama Y, Prinage S. Vocal labeling of family members in spectacled parrotlets, *Forpus conspicillatus*. Animal Behaviour; 2005; 70(1); 111-118.

WSAVA-Animal-Welfare-Guidelines. Diretrizes para o Bem-Estar Animal da WSAVA. 2018; 86.

Würbel H. Ideal homes? Housing effects on rodent brain and behaviour. Trends Neurosci. 2001; 24(4); 207-211.

Yenkosky P, Bradshaw GA, Mccarthy E. Post-traumatic Stress Disorder among Parrots in Captivity: Treatment Considerations. Proceeding of Association of Avian Veterinarians [Internet]. 2010 [19 Feb. 2020]; 17-27. Disponível em: <http://citeseerx.istPsuEdu/viewdoc/download?doi=10.1.1.462.5067rep=rep1type=pdf#page=27>.

Yong RJ. Environmental Enrichment for Captive Animals. Oxford: Blackwell Publishing; 2003.

Anexo I. Atestado Comissão de Ética no Uso de Animais - CEUA



ATESTADO

Atesto que o Projeto "IMPACTO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA REDUÇÃO DE COMPORTAMENTOS ALTERADOS EM PAPAGAIOS (Amazona aestiva) MANTIDOS EM CATIVEIRO" **Protocolo CEUA 0196/2018**, a ser conduzido por Lais Freitas Lopes, responsável/orientador Sílvia Mitiko Nishida, para fins de pesquisa científica/ensino - encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, do Decreto nº 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA.

Finalidade	PESQUISA CIENTÍFICA
Vigência do projeto	03/09/2018 a 28/02/2019
Nome Comum / Espécie / Linhagem	PAPAGAIO / AMAZONA AESTIVA / Subespécies A. e. aestiva, e A. xanthopteryx
Raça	não se aplica
Nº de animais machos	0
Nº de animais fêmeas	0
Nº de animais sexo indefinido	27
Peso médio de animais machos	0
Peso médio de animais fêmeas	0
Peso médio de animais sexo indefinido	400g
Idade	0 ano(s) e 0 mes(es) e 0 dia(s).
Procedência	Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Selvagens

Projeto de Pesquisa aprovado em reunião da CEUA em 12/09/2018

JOSÉ NICOLAU PRÓSPERO PUOLI FILHO
Presidente da CEUA da FMVZ, UNESP - Campus de Botucatu

Anexo II. Autorização para atividades com finalidade científica- SISBIO



Ministério do Meio Ambiente - MMA
 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
 Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Autorização para atividades com finalidade científica

Número: 64303-1	Data da Emissão: 24/07/2018 11:13	Data para Revalidação*: 23/08/2019
-----------------	-----------------------------------	------------------------------------

* De acordo com o art. 28 da IN 03/2014, esta autorização tem prazo de validade equivalente ao previsto no cronograma de atividades do projeto, mas deverá ser revalidada anualmente mediante a apresentação do relatório de atividades a ser enviado por meio do Sisbio no prazo de até 30 dias a contar da data do aniversário de sua emissão.

Dados do titular

Nome: Lais Freitas Lopes	CPF: 390.285.618-11
Título do Projeto: IMPACTO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL NA REDUÇÃO DE COMPORTAMENTOS ALTERADOS EM PAPAGAIOS (Amazona aestiva) MANTIDOS EM CATIVEIRO	
Nome da Instituição: FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA	CNPJ: 48.031.918/0020-97

Cronograma de atividades

#	Descrição da atividade	Início (mês/ano)	Fim (mês/ano)
1	Contenção e coleta de penas para realizar biometria e análise genética de sexagem	07/2018	01/2020

Observações e ressalvas

1	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia.
2	Esta autorização NÃO exime o pesquisador titular e os membros de sua equipe da necessidade de obter as anuências previstas em outros instrumentos legais, bem como do consentimento do responsável pela área, pública ou privada, onde será realizada a atividade, inclusive do órgão gestor de terra indígena (FUNAI), da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, ou do proprietário, arrendatário, posseiro ou morador de área dentro dos limites de unidade de conservação federal cujo processo de regularização fundiária encontra-se em curso.
3	Este documento somente poderá ser utilizado para os fins previstos na Instrução Normativa ICMBio nº 03/2014 ou na Instrução Normativa ICMBio nº 10/2010, no que especifica esta Autorização, não podendo ser utilizado para fins comerciais, industriais ou esportivos. O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
4	A autorização para envio ao exterior de material biológico não consignado deverá ser requerida por meio do endereço eletrônico www.ibama.gov.br (Serviços on-line - Licença para importação ou exportação de flora e fauna - CITES e não CITES).
5	O titular de licença ou autorização e os membros da sua equipe deverão optar por métodos de coleta e instrumentos de captura direcionados, sempre que possível, ao grupo taxonômico de interesse, evitando a morte ou dano significativo a outros grupos; e empregar esforço de coleta ou captura que não comprometa a viabilidade de populações do grupo taxonômico de interesse em condição in situ.
6	O titular de autorização ou de licença permanente, assim como os membros de sua equipe, quando da violação da legislação vigente, ou quando da inadequação, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição do ato, poderá, mediante decisão motivada, ter a autorização ou licença suspensa ou revogada pelo ICMBio, nos termos da legislação brasileira em vigor.
7	Este documento não dispensa o cumprimento da legislação que dispõe sobre acesso a componente do patrimônio genético existente no território nacional, na plataforma continental e na zona econômica exclusiva, ou ao conhecimento tradicional associado ao patrimônio genético, para fins de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico. Veja maiores informações em www.mma.gov.br/gen .
8	Em caso de pesquisa em UNIDADE DE CONSERVAÇÃO, o pesquisador titular desta autorização deverá contactar a administração da unidade a fim de CONFIRMAR AS DATAS das expedições, as condições para realização das coletas e de uso da infra-estrutura da unidade.

Locais onde as atividades de campo serão executadas

#	Município	UF	Descrição do local	Tipo
1	BOTUCATU	SP	Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagem	Fora de UC Federal

Atividades X Táxons

#	Atividade	Táxons
1	Coleta/transporte de amostras biológicas ex situ	Amazona aestiva

Material e métodos

1	Amostras biológicas (Aves)	Penas
2	Método de captura/coleta (Aves)	Puçã, Armadilha fotográfica

Este documento (Autorização para atividades com finalidade científica) foi expedido com base na Instrução Normativa nº 03/2014. Através do código de autenticação abaixo, qualquer cidadão poderá verificar a autenticidade ou regularidade deste documento, por meio da página do Sisbio/ICMBio na Internet (www.icmbio.gov.br/sisbio).

Código de autenticação: 31547691



Página 1/4

Anexo III. Ficha de Identificação

Ficha Biométrica



Espécie: ~~Amazona~~ *gestiva* (Papagaio)

Anilha: CEMPAS 2254

Peso (g): 343 g

Sexo: fêmea

Escore Corporal:

(1/5) Muito magro
 (2/5) Magro
 (3/5) Normal
 (4/5) Gordo
 (5/5) Muito gordo

Penas:

Apresentação

Saudáveis

Brilhantes

Desgastadas

Cortadas

Mutiladas

Presença

Canhões

Juvenis

Placa de incubação

Coloração

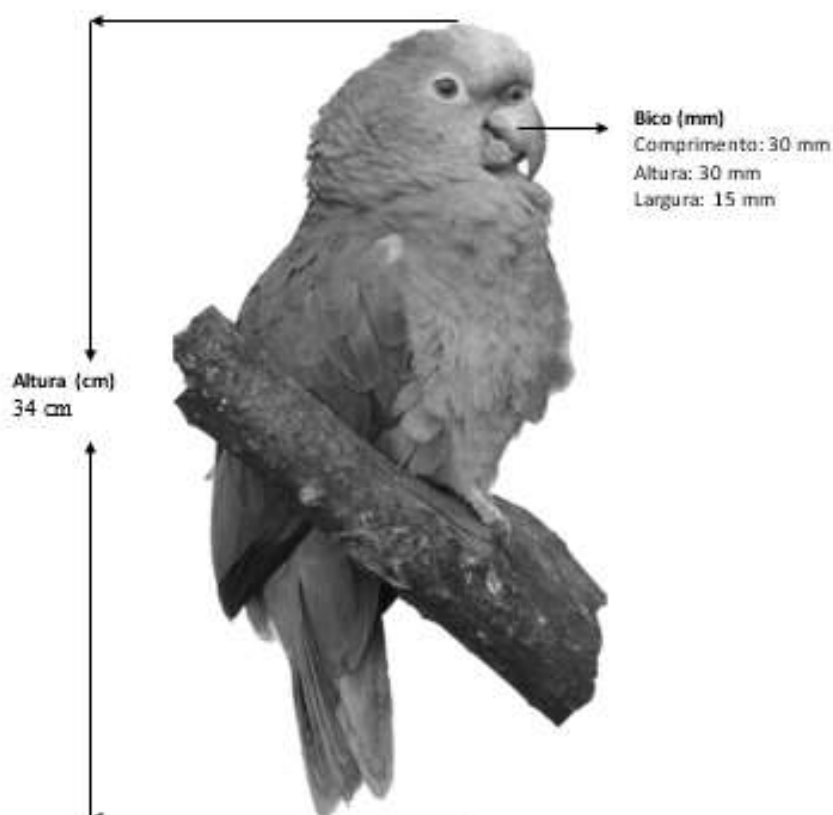
Normal

Desnaturada

Muda*

Juvenil: pré pós

Juvenil
 pré: formação da plumagem juvenil
 pós: penas juvenis-adultas



Formação de pares:

- Isolado
 Isossexual
 Heterossexual

Formação de trios

- | | Macho | Fêmea |
|--------------|--------------------------|--------------------------|
| Indivíduo 1: | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Indivíduo 2: | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Indivíduo 3: | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Estereotipia

- Sim
 Não

Tipo(s): 1- Morder a grade
2- Rotacionar a cabeça

Registro em vídeo: Sim Não

Informações adicionais:

Aproximação com o ser humano, vocalização atípica. |