

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE REINTEGRAÇÃO À  
NATUREZA DE *Amazona aestiva* (PAPAGAIO-  
VERDADEIRO) COM HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES  
COMPORTAMENTAIS ORIGINÁRIAS DO CATIVEIRO.**

**LAIS FREITAS LOPES**

**Botucatu – SP  
2023**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE REINTEGRAÇÃO À  
NATUREZA DE *Amazona aestiva* (PAPAGAIO-  
VERDADEIRO) COM HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES  
COMPORTAMENTAIS ORIGINÁRIAS DO CATIVEIRO.**

**LAIS FREITAS LOPES**

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

**Orientadora:** Profa. Dra. Silvia Mitiko Nishida

**Botucatu – SP**

**2023**

L864a	<p data-bbox="480 1245 1326 1413">Lopes, Lais Freitas Lopes Avaliação da capacidade de reintegração à natureza de Amazona aestiva (papagaio-verdadeiro) com histórico de alterações comportamentais originárias do cativeiro. / Lais Freitas Lopes Lopes. -- Botucatu, 2023 112 p. : il., tabs., fotos, mapas</p> <p data-bbox="480 1570 1257 1688">Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu Orientadora: Silvia Mitiko Nishida Nishida</p> <p data-bbox="512 1749 1246 1778">1. Soltura branda. 2. Reintegração. 3. Reabilitação. 1. Título.</p>
-------	---

**TÍTULO: Avaliação da capacidade de reintegração à natureza de *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) com histórico de alterações comportamentais originárias do cativeiro.**

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Silvia Mitiko Nishida

Orientadora

Departamento de Biologia Estrutural e Funcional

Instituto de Biociências – UNESP – BOTUCATU

Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP – BOTUCATU

Prof<sup>a</sup>. Titular Sheila Canesese Rahal

Departamento de Departamento de Cirurgia Veterinária e Reprodução

Animal. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP –

BOTUCATU

Prof. Dr. Cristiano Schetini de Azevedo

Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente

Universidade Federal de Ouro Preto

Dr<sup>a</sup>. Bianca Picado Gonçalves

Faculdade Descomplica

Data da defesa: 01/12/2023

## *Agradecimentos*

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

Chegar até aqui com certeza foi fruto de muita dedicação em minha vida, a carreira acadêmica tem seu longo caminho e sem dúvida não o fiz sozinha, por isso tenho aqui tantas pessoas para agradecer. Primeiramente agradeço à minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dra. Silvia Mitiko Nishida, sem dúvidas uma mulher que me inspira profissionalmente e pessoalmente, construímos juntas um belo caminho cheio de esforços e parceria que vem trazendo resultados que me enchem de orgulho. Ter realizado o presente trabalho sob sua orientação foi um privilégio, poder estarmos juntas desde a coleta de dados em campo até o resultado final foi sem dúvida uma jornada muito enriquecedora, muito obrigada por tudo. Destaco também meus agradecimentos ao Prof. Dr. Carlos Roberto Teixeira, que permaneceu durante muito tempo como Orientador, incentivou e inspirou a realização do presente trabalho além de ter um papel fundamental me colocando em contato com o local que foi de extrema importância, a Área de Soltura Estância Natureza.

A Área de Soltura Estância Natureza foi peça chave para que o presente trabalho pudesse ser realizado, não tenho palavras para agradecer toda a equipe do local, desde os proprietários Dr. Ivan Tadeu Ferreira Antunes e Dra. Cristiene Alencar Machado Antunes. A vocês minha imensa gratidão por confiarem em meu trabalho e me receberem de portas abertas em sua propriedade e em sua casa. Também agradeço imensamente aos funcionários da área de soltura, Cátia e Claudio, agradeço por nos receberem na casa de vocês, no auxílio da identificação da área, das aves, monitoramento de ninhos e todos os ensinamentos trocados. Daqui levo grandes amizades.

Agradeço também ao Programa de Pós-Graduação em Animais Selvagens, representado pela coordenadora Profa. Adjunta Cláudia Valéria Seullner Brandão e vice coordenadora Profa. Titular Sheila Canevese Rahal, agradeço por

receberem minha pesquisa no programa, confiar em meu trabalho e contribuir com minha formação profissional.

Agradeço ao Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS) por possibilitar a realização de minha pesquisa em suas instalações e por ceder os animais. Destaco um agradecimento especial aos residentes Gabriel Corrêa de Camargo e Ana Júlia Tonetti Claro, que estiveram diretamente ligados à minha pesquisa. Agradeço todos os ensinamentos, direcionamentos e manejos que fizemos juntos, vocês são grandes profissionais que tem minha eterna admiração.

Agradeço também Instituto de Biociências e ao Departamento de Biologia Estrutural e Funcional representado pela Prof.<sup>a</sup> Dra. Raquel Fantin Domeniconi por sempre me manter disponível suas instalações e pelo apoio na realização dos estágios de docência assim como as professoras Dra. Silvia Mitiko Nishida e Dra. Percilia Cardoso Giaquinto responsáveis pelas disciplinas de Comunicação Animal e Comportamento Animal, onde pude realizar meus estágios de formação docente. Estar na sala de aula com vocês foi com certeza uma experiência muito enriquecedora para minha formação profissional. Agradeço também a assessora administrativa do departamento, Luciana Ap. Spadotto Borgatto pelo pronto auxílio sempre que preciso com as burocracias e pelo carinho de sempre. Agradeço aos colegas do Laboratório de Etologia em especial a colega Isadora Maezato pelo auxílio na coleta de dados em campo. Agradeço a estagiária Leila dos Santos Araújo pelo auxílio na coleta de dados em campo, é sempre um prazer ver sua alegria por estar em campo e ao ver os animais em vida livre.

Por fim agradeço as pessoas que constituem minhas bases, minha família e grandes amigos, que com certeza sem eles não chegaria onde cheguei.

Agradeço a grande amiga Caroline de Cássia Galo por toda a ajuda nos dias de manejo, pelas conversas, risadas e caminhadas, afinal não é só de estudo que se vive. Você é uma pessoa incrível e sou muito grata por ter conhecido você, esta sem dúvida será uma amizade que vai além da vida acadêmica, pois juntas faremos hoje sempre mais que ontem!

Agradeço muito ao meu pai Antônio de Castro Lopes e minha mãe Gilcélia Freitas Lopes por me ensinarem a lutar por meus sonhos, sou grata por todo o incentivo apoio e orgulho que sentem de minha jornada. Agradeço também minha irmã Larissa Freitas Lopes, que nestes últimos anos se tornou uma parceira

na jornada de proteção ao meio ambiente, tenho muito orgulho de sua dedicação na atuação no policiamento ambiental em defesa da fauna silvestre. Agradeço também pelo maior presente que me deu, uma sobrinha e afilhada linda chamada Giovanna Farias Lopes, a responsável por trazer vida aos nossos dias. E para fechar meu agradecimento mais especial é para aquele que torna os dias mais belos e leves, o meu namorado Érico Minharro Cassettari. Obrigada pelo carinho, pelo companheirismo, paciência e incentivo na realização dos meus sonhos. Você é uma pessoa que me inspira muito profissionalmente e pessoalmente, agradeço por estes doze anos juntos e que venham muito mais para crescermos cada dia mais.

Agradeço imensamente a cada um que citei aqui, cada pessoa teve um papel muito importante para tornar possível a realização deste grande sonho que é o título de doutora e a atuação em prol da conservação. E sem dúvidas esta foi uma longa jornada que só é alcançada por quem faz com amor o que realmente gosta. Fecho aqui um ciclo para começar muitos outros, porque a vida não para!

## Lista de Tabelas

### CAPÍTULO 3

<b>Tabela 1.</b> Papagaios ( <i>Amazona aestiva</i> ) utilizados no estudo destinados para soltura individualmente identificados com o número da anilha, sexo, peso corporal, escore corporal e data de entrada no Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS) .....	54
<b>Tabela 2.</b> Avaliação do grau de habituação ao ser humano .....	60

## Lista de Figuras

### CAPÍTULO 2

<b>Figura 1</b> <i>Amazona aestiva</i> (papagaio-verdadeiro) pousado.....	21
<b>Figura 2.</b> Distribuição das duas subespécies de <i>Amazona aestiva</i> incluindo a forma intermediária (adaptado de LEITE, 2007) .....	22
<b>Figura 3.</b> Fluxograma de chegada e destinação de animais silvestres .....	35

### CAPÍTULO 3

<b>Figura 1.</b> A- Uma bandeja contendo frutos frescos para a fase de enriquecimento alimentar com itens de ocorrência natural na área de soltura. B. papagaio-verdadeiro se alimentando da goiaba vermelha .....	58
<b>Figura 2.</b> Avaliação da capacidade de voo de <i>Amazona aestiva</i> em 1 - voo sustentado, 2- voo descendente e 3- não voa.....	58
<b>Figura 3.</b> Dia 2 pós-soltura: comedouro externo, adjacente ao viveiro com mix de frutos frescos inteiros e com 4 papagaios se alimentando fora do recinto .....	62
<b>Figura 4.</b> Aves de anilha laranja L e roxa R em avistamento de monitoramento pós-soltura.....	62
<b>Figura 5.</b> Dia 10 pós-soltura. AE e VC no quintal de trabalhadores residentes locais .....	63
<b>Figura 6.</b> Padrão de saída de <i>Amazona aestiva</i> do viveiro de soltura.....	63
<b>Figura 7.</b> Padrão de dispersão de <i>Amazona aestiva</i> .....	64
<b>Figura 8.</b> Distribuição dos <i>Amazona aestiva</i> em relação a localização dos comedouros e bebedouros da Área de Soltura.....	65
<b>Figura 9.</b> Distribuição dos <i>Amazona aestiva</i> em relação as edificações e presença humana.....	65
<b>Figura 10.</b> Distribuição dos <i>Amazona aestiva</i> em relação a formação de grupos.....	66

### CAPÍTULO 4

<b>Figura 1.</b> Perímetro da área de soltura, os dois transectos, a localização das caixas ninho (N1-N44) e os pontos de escuta nos comedouros (C0-C12) .....	84
<b>Figura 2.</b> A- A seta vermelha mostra o local do viveiro de soltura. B- Margens do Rio Dourado onde ocorrem espécies arbóreas frutíferas....	85
<b>Figura 3.</b> Exemplo de comedouros instalados na propriedade. B - Pesquisadora em campo, monitorando três indivíduos de <i>A. aestiva</i> .....	85
<b>Figura 4.</b> Pesquisadora se preparando para subir até as caixas-ninho. B- Com o celular o registro fotográfico do interior das caixas-ninho era realizado e determinar a ocorrência de ovos ou ninhegos.....	86
<b>Figura 5.</b> Distribuição de <i>A. aestiva</i> em relação aos pontos de escuta (comedouros) e ninhos na Área de Soltura.....	87
<b>Figura 6.</b> A -Papagaio livre explorando uma das caixas-ninhos. B - Outro se alimentando de goiaba.....	88
<b>Figura 7.</b> A- Três ovos em uma das caixas ninho; B e C- ninhegos de diferentes idades.....	88

## *Lista de Siglas*

CETAS	Centros de Triagem de Animais Silvestres
CRAS	Centros de Reabilitação de Animais Silvestres
IUCN	International Union for Conservation of Nature
CEMPAS	Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Silvestres
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

## Sumário

<b>RESUMO</b> .....	12
<b>ABSTRACT</b> .....	14
<b>RESUMO</b> .....	13
<b>ABSTRACT</b> .....	14
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	16
Considerações iniciais.....	17
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	20
1. REVISÃO DA LITERATURA.....	21
1.1 <i>Amazona aestiva</i> (papagaio-verdadeiro): biologia geral .....	21
1.1.1 Taxonomia e aspectos anátomo funcionais .....	21
1.1.2 Distribuição geográfica .....	23
1.1.3 Hábito alimentar .....	23
1.1.4 Reprodução .....	24
1.2 Estado de conservação e a criação em cativeiro .....	25
1.2.1 Estado de conservação .....	25
1.2.2 A criação em cativeiro .....	25
1.3 Comércio ilegal e os desafios na preservação de <i>Amazona aestiva</i> .....	27
1.3.1 Comércio ilegal .....	27
1.3.2 Desafios da Conservação e Preservação .....	28
1.4 Comportamentos alterados de papagaios mantidos em cativeiro .....	31
1.5 Destinação .....	33
1.5.1 Legislação brasileira e a destinação de animais silvestres .....	33
1.5.2 Tipos de destinação .....	34
1.5.3 Soltura .....	37
1.5.4 Protocolos de manejo pré-soltura e pós-soltura .....	37
1.5.5 Protocolos de reabilitação visando a soltura .....	38
1.5.6 Planejamento da soltura .....	39
1.6 Programas de soltura .....	40
2. REFERÊNCIAS .....	42
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	49
Artigo científico .....	50
Resumo .....	51
Introdução .....	52
Materiais e métodos .....	53
Resultados .....	59
Discussão .....	66
Considerações finais .....	70
Referências .....	71

<b>CAPÍTULO 4</b> .....	77
Artigo científico .....	78
Resumo .....	79
Introdução .....	80
Materiais e métodos .....	83
Resultados e Discussão .....	87
Considerações finais .....	89
Referências .....	90
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	93
Manejo de <i>Amazona aestiva</i> - orientações para soltura e monitoramento.....	94

**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. Avaliação da capacidade de reintegração à natureza de *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) com histórico de alterações comportamentais originárias do cativeiro.** Botucatu, 2023. Tese (Doutorado em Animais Selvagens) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

## **RESUMO**

O papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* quase ameaçado de extinção encontra-se sob intensa pressão da caça e do comércio ilegal e a grande quantidade de aves resgatadas ou apreendidas resulta na superlotação dos centros de triagem de animais silvestres. Longos períodos de cativeiro em recintos superlotados, condições inadequadas de manejo e transporte acarretam induzem estados de ansiedade e expressão de comportamentos alterados, e a diminuição do bem-estar. A captura de filhotes e a expressão de comportamentos alterados constituem um dos maiores desafios para a soltura e reintegração à natureza. O principal objetivo do presente trabalho foi avaliar o sucesso da soltura e de reintegração à natureza de *A. aestiva* com longo período de cativeiro e histórico de alterações comportamentais, incluindo indivíduos portadores de comportamentos alterados, porém capacitados de realizar funções essenciais para a sua sobrevivência. Foram utilizados 11 papagaios adultos (três fêmeas e oito machos), previamente avaliados em relação às condições físicas, bem como, sanitárias e soltas em uma Área de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre. As aves foram transportadas do centro triagem e aclimatadas por 30 dias em viveiros ao lado da mata, recebendo frutos maduros de ocorrência na área. Utilizando-se a técnica de soltura-branda, no 4º dia, 100% estavam fora do recinto, após seis meses de monitoramento mensal, 72% foram encontrados distribuídos na propriedade saudáveis e se alimentando nos comedouros, demonstrando aptidão para vida livre. Apesar da longa vida em cativeiro e familiarizados com a espécie humana, esses

papagaios apresentaram flexibilidade comportamental ajustando-se ao ambiente mais desafiador em relação ao cativeiro, incluindo os que apresentavam comportamentos alterados.

Palavras-chave: soltura branda, reintegração, reabilitação.

**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. Evaluation of the capacity of *Amazona aestiva* (Turquoise-fronted Parrot) with a history of behavioral alterations originating in captivity to be reintegrated into the wild.** Botucatu, 2023. Tese (Doutorado em Animais Selvagens) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.

### **ABSTRACT**

The almost endangered true parrot *Amazona aestiva* (Turquoise-fronted Parrot) is under intense pressure from hunting and illegal trade, and the large number of birds rescued or seized results in overcrowding at wildlife screening centers. Long periods of captivity in overcrowded enclosures, inadequate handling and transport conditions induce states of anxiety and expression of altered behaviors, as well as reduced well-being. The capture of cubs and the expression of altered behaviors are one of the biggest challenges for release and reintegration into the wild. The main objective of this study was to evaluate the success of the release and reintegration into the wild of *A. aestiva* with a long period of captivity and a history of behavioral alterations, including individuals with altered behaviors but capable of performing essential functions for their survival. We used 11 adult parrots (three females and eight males), previously assessed for their physical and health conditions and released in a Wildlife Release and Monitoring Area. The birds were transported from the sorting center and acclimatized by 30 days in nurseries next to the forest, receiving ripe fruit from the area. Using the white-release technique, on the 4th day 100% were out of the enclosure, and after six months of monthly monitoring, 72% were found

distributed around the property healthy and feeding at the feeders, demonstrating their aptitude for free living. Despite their long life in captivity and familiarity with the human species, these parrots showed behavioral flexibility, adjusting to the more challenging environment compared to captivity, including those that showed altered behaviors.

Keywords: soft-release, reintegration, rehabilitation.

## ***Capítulo 1***

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Entre os principais fatores de origem antrópica que ameaçam os ecossistemas e a biodiversidade, causando declínios populacionais e levando a extinção de espécies, estão a fragmentação de habitats, poluição e contaminação ambiental e o tráfico de animais silvestres (PRIMACK; RODRIGUES, 2001; BUTCHARD, 2010; IUCN, 2020). *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) está entre as espécies mais recorrentes dentro desta cadeia ilícita, dadas as características de coloração exuberante, alta capacidade cognitiva, sociabilidade e habilidade de imitar a voz humana, o que a torna muito cobiçada como animal de estimação (SICK, 1997).

Dados preocupantes apontam a alta mortalidade dos animais silvestres durante as ações do tráfico, sendo que a cada 10 animais capturados, apenas um chega vivo ao destino, com o restante vindo a óbito em decorrência dos processos de captura, transporte precário e desnutrição (REDFORD, 1992). Frente a elevada rentabilidade, fiscalização insipiente e punição branda, os animais são retirados do habitat natural, levando a declínios populacionais potencialmente irreversíveis. (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015).

O *A. aestiva* encontra-se classificado na categoria (LC) “pouco preocupante” - *Least Concern*, em nível nacional, (Portaria MMA nº 148, de 7 de Junho de 2022) enquanto a nível internacional (IUCN, 2023; SANTOS *et al.*, 2023) e no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), na categoria (NT) “quase ameaçada” - *Near Threatened*. O IBAMA apontou que entre 2018/2019, o papagaio-verdadeiro ocupou a 13ª posição entre as espécies de aves mais apreendidas, no entanto, o número real deve superar muito o registrado oficialmente (CHARITY & FERREIRA, 2020). Os animais silvestres apreendidos ou vítimas de acidentes são encaminhados aos centros de triagem, aí mantidos temporariamente e depois destinados para soltura ou a empreendimentos de permanência como criadouros científicos (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 5 DE 13 DE MAIO DE 2021).

A manutenção de papagaios-verdadeiros em ambientes restritos, onde há elevado adensamento populacional em um ambiente empobrecido, pode levar à

frustração e ao tédio, e também à expressão de comportamentos alterados (AMORIM *et al.*, 2018), que constitui um dos indicadores de baixos níveis de bem-estar. No habitat natural, *A. aestiva* deixa o dormitório coletivo e voa diariamente percorrendo uma grande extensão sobre as copas das árvores, em busca de alimento (SEIXAS, 2009), cuja dieta varia entre flores, frutos e sementes (RAGUSA-NETTO, 2007). A manutenção em cativeiro pode resultar em excesso de peso corporal e na falta de ocupação para as aves que nestes ambientes não praticam rotinas como o voo de longas distâncias que é uma atividade de rotina em vida livre. (FARIAS, 2020).

O processo de destinação dos animais resgatados é uma questão delicada, que envolve uma série de fatores e decisões importantes. Assegurar o melhor resultado para a ave e para a conservação da espécie como um todo é uma responsabilidade compartilhada entre os profissionais, autoridades e a comunidade em geral (PANTA, 2019). Os Centros de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS) são os locais responsáveis por receber os animais vítimas de posse e comércio ilegais e, dentre as suas atribuições, estão as tarefas de receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar espécimes da fauna silvestre (Instrução Normativa Ibama Nº 07, de 30 de abril de 2015).

De acordo com a Resolução Conama nº 489, de 26 de outubro de 2018, a soltura de animais silvestres no Brasil pode ter finalidade experimental ou direcionada ao revigoramento populacional da espécie. A soltura de papagaios na natureza visando a reintegração é um processo que enfrenta vários desafios (RODOLFO, 2019). Um dos principais está na preparação das aves para a vida livre, ou seja, no processo de reabilitação. Papagaios-verdadeiros criados em cativeiro ou que passaram muito tempo em ambientes domésticos podem não apresentar as habilidades necessárias para sobreviver após a soltura na natureza. Para superar essa dificuldade, os profissionais implementam programas de treinamento intensivo, visando recuperar ou (re)aprender habilidades como de forragear, voar, interagir socialmente com outros papagaios, etc. (SANTOS, 2019).

Considerando que papagaios-verdadeiros são aves com capacidade cognitiva relativamente elevada entre os vertebrados, aptos a resolverem problemas operacionais, vivem em grupos familiares coesos, apresentam dieta de origem vegetal generalista, a hipótese é de que indivíduos portadores de comportamentos alterados, desde que não apresentem restrição física para o voo,

também podem fazer parte dos programas de soltura. Além disso, como a oferta de alimento é um fator fortemente associado à ocorrência e à abundância de papagaios-verdadeiros (RAGUSA-NETTO, 2006; SEIXAS, 2009) no habitat natural, levantou-se a hipótese de que uma soltura bem-sucedida, com sucesso de nidificação e viabilização de filhotes, exigiria investimento no fornecimento regular de alimento em comedouros e oferta de ninhos artificiais. Tornando a escolha da área de soltura estratégica, devendo apresentar tais qualidades.

Considerando ainda que papagaios com alterações comportamentais leves ou que permaneceram muito tempo mantidos em cativeiro são capazes de sobreviver quando liberados na natureza, esta tese teve como objetivos principais A) selecionar, soltar e monitorar papagaios cativos na natureza e B) monitorar aves previamente soltas quanto à ocupação e uso do ambiente, buscando avaliar sua capacidade de estabelecer populações na natureza.

O presente trabalho está dividido em capítulos, conforme descrito a seguir:

**Capítulo 1:** considerações iniciais.

**Capítulo 2:** revisão da literatura: *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro): biologia geral

**Capítulo 3:** Artigo científico: *Avaliação da capacidade de reintegração à natureza de Amazona aestiva (papagaio-verdadeiro) com histórico de longo tempo de cativeiro e alterações comportamentais.* Trata da triagem, soltura e monitoramento de papagaios-verdadeiros com longo tempo de cativeiro.

**Capítulo 4:** Artigo científico: Monitoramento de Fauna Silvestre no interior paulista numa área de soltura: reprodução bem-sucedida de papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*) oriundos do cativeiro. Artigo que trata sobre o monitoramento de papagaios em comedouros e nas caixas-ninho oriundos de vários CETRAS destinados a uma área de soltura, cujo manejo resultou na reprodução da espécie por duas gerações.

**Capítulo 5:** Proposta de Protocolo de avaliação, soltura e monitoramento de *Amazona aestiva*.

## ***Capítulo 2***

## 1. REVISÃO DA LITERATURA

### 1.1 AMAZONA AESTIVA (Papagaio-verdadeiro): BIOLOGIA GERAL

#### 1.1.1 Taxonomia e aspectos anátomo-funcionais

O papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* constitui-se em uma espécie popularmente conhecida, de características marcantes como bico alto e recurvado com a presença de cera na base, língua grossa repleta de papilas gustativas, mandíbula que se movimenta lateralmente e pés zigodáctilos, sendo estas características muito representativas da ordem dos Psittaciformes (SICK, 2001; GODOY, 2007; FORSHAW, 2010). Aspectos anatômicos, fisiológicos, comportamentais e ecológicos revelam que se trata de uma espécie bem adaptada em habitats variados, desde florestas até savanas (BENTO & GUIMARÃES, 2020). Tem cerca de 36 cm de comprimento total e pesa cerca de 370 g (SEIXAS & MOURÃO, 2003).

Segundo Joseph *et al.*, (2012) à Ordem Psittaciformes, Superfamília Psittacoidea, Família Psittacidae, Subfamília Arinae, Tribo Androglossini e Gênero *Amazona*. Atualmente, a Superfamília Psittacoidea encontra-se dividida em três



grandes superfamílias: Strigopoidea, composta pelos nestores e kakapos; Cacatuoidea composta pelas cacatuas e calopsitas, e Psittacoidea, composta por araras, papagaios, periquitos e tuins, sendo que no Brasil apenas a superfamília Psittacoidea ocorre. A plumagem dominante do adulto é esverdeada e destaca-se a cabeça amarela, fronte e loros azuis, narinas escuras, bico preto e recurvado, região do encontro das asas vermelho-carmim delineado de amarelo e as

Figura 1. *Amazona aestiva* rêmiges azul-escuro (Figura 1) (SICK, 1997; papagaio-verdadeiro pousado. BRASIL, 2012). Esta espécie possui duas populações geneticamente distintas: *A. aestiva aestiva* e *A. aestiva xantopitherix*,



Figura 2. Distribuição das duas subespécies de *Amazona aestiva* incluindo a forma intermediária (adaptado de LEITE, 2007).

utiliza a técnica de PCR para a detecção dos genes CHD- Z e CHD-W, que estão localizados nos cromossomos sexuais de todas as aves, sendo que o w ocorre apenas em fêmeas e Z em ambos os sexos (SICK, 1997; SMITH, 2007).

O bico forte e curvado permite quebrar sementes duras ou romper o endocarpo para acessar recursos nutricionais. O trato gastrointestinal da ave está adaptado para digerir e absorver uma dieta variada de sementes, frutos e pétalas de várias espécies de plantas (RAGUSA-NETO E FECCHIO, 2006). A articulação nasofrontal da maxila e do crânio permite um aumento significativo do grau de abertura do bico e a musculatura associada favorece a quebra de sementes e movimentos sutis e delicados durante a limpeza de penas, e apresentam grande sensibilidade para a textura e a forma dos alimentos (SICK 1997; SOUSA 2016).

Dentre suas principais características anatômicas destacam-se também as vértebras heterocélicas flexíveis e numerosas, que proporcionam à ave uma ampla capacidade de rotação do pescoço, favorecendo a visão panorâmica do ambiente, estando pousada (KARDONG, 2006). O cérebro, considerado relativamente grande para seu tamanho corporal, está diretamente relacionado à capacidade cognitiva exigida na comunicação social (EMERY, 2004; GUTIÉRREZ-IBÁÑEZ, 2018). O *nidopallium* é a região análoga ao córtex pré-frontal de primatas, região associada

sendo que os indivíduos *aestiva aestiva* apresentam o encontro das asas com predominância da cor vermelho-carmim e nos indivíduos *aestiva xanthopteryx*, domina o amarelo ou com mistura de ambas as cores (Figura 2). As populações estão separadas geograficamente, sendo que a subespécie *xanthopteryx* distribuiu-se da Bolívia e sudoeste do Mato Grosso até o norte da Argentina, ocupando as áreas de charco (SICK, 1997; NUNES, 2007; NUNEZ, 2012).

O gênero *Amazona* não apresenta dimorfismo sexual aparente, necessitando sexagem molecular, que

à resolução de problemas, tomadas de decisões e a intencionalidade (SAYOL *et al.*, 2016; GUTIÉRREZ-IBÁÑEZ, 2018; CARVALHO, 2020). Quando submetidos à testes de condicionamento operante, a curva de aprendizado é muito rápida e retêm o comportamento adquirido por muito tempo (CASTRO, 2016).

São hábeis na manipulação de objetos com o bico e pés e imitam sons ambientais, incluindo a fala humana, sons de animais domésticos, entre outras fontes sonoras. Estes fatos em conjunto indicam que o gênero possui redes neurais complexas, sendo um dos táxons, juntamente com os corvídeos, de maior complexidade do ponto de vista neuroetológico (EMERY, 2004; MENDONÇA-FURTADO & OTTONI, 2008; GODINHO, 2018; GUTIÉRREZ-IBÁÑEZ, 2018).

### **1.1.2 Distribuição geográfica**

Com ampla distribuição geográfica, a espécie ocorre no Brasil, Paraguai, Bolívia e norte da Argentina (Figura 2). No Brasil é encontrada no Nordeste (Piauí, Pernambuco e Bahia), Centro-oeste, Sudeste (São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro) e no Sul, Santa Catarina (inclusive litoral) e Rio Grande do Sul. Seu hábitat natural compreende desde as florestas úmidas da Bacia Amazônica até as savanas do Cerrado e as matas do Pantanal (COLLAR *et al.* 2019, COIMBRA, 2022; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023). O que resulta em uma ocupação de regiões com ampla variedade de condições climáticas e paisagens vegetais. Tanto nas florestas como nas savanas tropicais, *A. aestiva* encontra uma abundância de alimento nas copas das árvores e sítios de nidificação. Ainda no que se refere à distribuição, apresenta relativa tolerância a ambientes perturbados pela ação humana, como áreas de pastagem e cultivo de grãos.

### **1.1.3 Hábito alimentar**

Em relação ao hábito alimentar, o papagaio é classificado como frugívoro-granívoro, tendo uma dieta variada, constituída principalmente da polpa de frutos carnosos maduros e das sementes de frutos secos (GALLETI, 2002; RAGUSANETO & FECCHIO, 2006; SEIXAS, 2009; BENEVIDES *et al.*, 2018).

Além do bico robusto e curvado que funciona como uma alavanca eficiente,

a habilidade de manipulação dos alimentos é auxiliada pelos pés zigodáctilos e pela língua musculosa, que além de apreender fragmentos alimentares, proporciona o sentido do paladar (LEITE *et al.*, 2022).

Com relação ao forrageamento, estas aves geralmente buscam alimento nas primeiras horas da manhã e no final da tarde, em grupos ou em pares. O restante do dia é geralmente dedicado ao descanso, higiene e interação social (BERGMAN; REINISCH, 2006). Durante o período de reprodução, o regime alimentar intensifica-se para suprir as demandas nutricionais aumentadas, tanto da fêmea quanto dos filhotes em fase de crescimento (LOPES, 2020). Estudos realizados no Pantanal Sul (SEIXAS, 2009) demonstraram o quão generalista pode ser sua dieta, consumindo itens de 48 espécies vegetais de 25 famílias. Entre as famílias mais frequentes na alimentação do Papagaio-verdadeiro destacaram, Anacardiaceae, Bignoniaceae e Fabaceae (SEIXAS, 2009).

A ampla variedade de alimentos consumidos demonstra sua adaptabilidade e resiliência diante das mudanças sazonais, variações dos recursos disponíveis e as ações antrópicas. Contudo, a alteração e perda de habitats naturais, principalmente devido à ação humana, pode limitar a disponibilidade de recursos alimentares e representar uma ameaça significativa para a sobrevivência da espécie (LEITE *et al.*, 2022).

#### **1.1.4 Reprodução**

O sistema de reprodução do gênero *Amazona* é a monogamia, ou seja, uma vez formados, os casais tendem a permanecer juntos durante toda a vida (SEIXAS E MOURÃO, 2002). Se reproduzem uma vez por ano durante a primavera e início do verão, podendo ocorrer variações na estação reprodutiva em decorrência da disponibilidade de alimento (SICK, 1997; SEIXAS, 2009; FORSHAW, 2010; COIMBRA, 2022). Durante o ritual de acasalamento, o casal expressa comportamentos de cortejo, como alimentação mútua e vocalizações específicas, até culminar com a cópula e a maturidade sexual é atingida entre o terceiro e quarto ano de vida (FORSHAW, 1989; SICK, 1997; CARVALHO, 2020).

Em relação ao cuidado parental, o casal participa ativamente desde a construção do ninho, criação dos filhotes, alimentação e proteção da prole (BENTO & GUIMARÃES, 2020; SEIXAS & MOURÃO, 2002).

## 1.2 ESTADO DE CONSERVAÇÃO E A CRIAÇÃO EM CATIVEIRO

### 1.2.1 Estado de conservação

No que se refere ao atual estado de conservação, o *A. aestiva* encontra-se classificado na categoria (NT) “quase ameaçada” - Near Threatened no nível internacional (IUCN, 2023; SANTOS *et al.*, 2023) e no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018). A degradação e fragmentação dos habitats continuam a ser as principais ameaças para essa espécie (SEIXAS & MOURÃO, 2000). A expansão das atividades agrícolas e a urbanização contínua pressionam os ecossistemas nativos de *A. aestiva*, provocando redução da qualidade e quantidade de espaços naturais onde essas aves podem ocorrer (SCHWINDEN *et al.*, 2018).

A espécie consta no Apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (CITES) e é de interesse especial do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios da Mata Atlântica (PAN Papagaios). Apesar de não integrar a Lista Oficial de espécies ameaçadas em nível nacional, mas por ser uma das espécies mais traficadas entre os psitacídeos, é alvo de monitoramento constante pela CITES (UNEP-WCMC CITES Trade Data base Janeiro, 2005).

### 1.2.2 A criação em cativeiro

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) define as seguintes categorias de atividades ou empreendimentos que têm autorização para uso e manejo de fauna silvestre e exótica em cativeiro, sendo elas: abatedouro frigorífico, centro de triagem e reabilitação, criadouro científico, criadouro comercial, criadouro conservacionista, curtume, empreendimento comercial, mantenedouro, zoológico e criação amadorista, sendo esta última apenas para aves da Ordem Passeriformes (RESOLUÇÃO CONAMA Nº 489, DE 26 DE OUTUBRO DE 2018).

Em uma lista divulgada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), atualmente encontram-se cadastrados no sistema da secretaria 62 criadores comerciais de aves. A criação em cativeiro é uma prática complexa, exigindo um compromisso considerável em termos de tempo, recursos e conhecimento

especializado. Alega-se que esta prática pode oferecer benefícios, tanto para a conservação da espécie quanto para o prazer individual de quem os cria, porém é crucial e necessário considerar suas implicações éticas, legais e ecológicas (LEITE *et al.*, 2022).

Com relação ao manejo físico, os cuidadores devem proporcionar um ambiente adequado para as aves, com recintos que permitam que as aves exerçam comportamentos naturais, como voar e explorar (LOPES, 2020). Alguns empreendimentos, como zoológicos, obrigatoriamente por lei, devem seguir diretrizes para a construção de seus viveiros considerando as espécies. Por exemplo, no caso do *Amazona aestiva*, as exigências estruturais e de dimensão dos viveiros são: duas aves a cada 5 m<sup>2</sup>, vegetação arbustiva, área sombreada, piso de terra ou grama, troncos e galhos para debicar, espelho d'água e comedouros no alto (INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 07, DE 30 DE ABRIL DE 2015).

Também devem ser enriquecidos com poleiros de diferentes tamanhos e texturas e elementos de forrageamento para promover a estimulação (LOPES, 2020). A alimentação adequada é outro aspecto central na criação de aves em cativeiro, pois devem receber uma dieta balanceada e nutricionalmente completa, que imite os itens alimentares de seu habitat natural (MORENO *et al.*, 2018). Ainda, vede-se atentar a alimentação oferecida as aves, entre os psitacídeos, o fornecimento de sementes de girassol é muito recorrente, porém é prejudicial à saúde e longevidade das aves, devido ao alto valor energético e contaminação por fungos do gênero *Aspergillus* e suas toxinas (GRESPLAN & RASO, 2002; GODOY, 2006; MAIA & SIQUEIRA, 2007; SIMÃO, 2010).

Além dos cuidados nutricionais e avaliação clínico-veterinária, a criação em cativeiro não se limita aos cuidados físicos e tratamento de doenças ou lesões corporais. Deve-se levar em conta os aspectos comportamentais, considerados um dos indicadores de bem-estar (BROOM, 2011). Papagaios resgatados do comércio ilegal e submetidos a condições de adensamento, por exemplo, podem ter passado por experiências traumáticas e apresentar comportamentos alterados, necessitando de reabilitação (MARTINS, 2020).

Em muitos países, incluindo o Brasil, a posse e a criação de animais silvestres são regulamentadas por leis. É fundamental que os criadores devidamente autorizados cumpram as normas vigentes e contribuam com boas

práticas de conservação da espécie como da *A. aestiva*, associada a uma fiscalização rigorosa aos criadores comerciais (MARTINS, 2022).

### **1.3 COMÉRCIO ILEGAL E OS DESAFIOS NA PRESERVAÇÃO DE *AMAZONA AESTIVA***

#### **1.3.1 Comércio Ilegal**

Um dos fatores de grande ameaça ao papagaio-verdadeiro é o comércio ilegal, cuja rede subtrai indivíduos no habitat natural, redistribui o “produto” atendendo consumidores nacionais e internacionais (RENCTAS, 2018). Essa prática causa sofrimento físico e mental às aves, que são mantidas em condições de precariedade sanitária, fome, sede, elevada densidade populacional e taxa elevada de mortalidade (RENCTAS, 2018; CHARITY & FERREIRA, 2020).

A demanda comercial por *A. aestiva* e outros psitacídeos é motivada pela capacidade de imitar sons, incluindo a fala humana, e de se apegar social e fielmente ao seu tutor, tornando-se um animal de estimação popular e monetariamente valioso (THOMSEN & BRAUTIGAM, 1991; SILVA, 2021). Dados demonstrados pelo IBAMA para o período 2018/2019 mostraram que o papagaio-verdadeiro ocupa a 13<sup>a</sup> posição entre as espécies de aves mais apreendidas no tráfico. No entanto, o número real de indivíduos apreendidos pelas forças policiais estaduais deve ser muito maior do que aqueles registrados (CHARITY & FERREIRA, 2020).

Essa demanda tem fomentado o mercado ilícito, que não só diminui as populações na natureza, mas também contribui para piorar, invariavelmente, a qualidade de vida dos animais que se encontram em cativeiro. A captura de animais da natureza aumenta o risco para as populações de *A. aestiva*, uma vez que o número de indivíduos extraídos pode superar a taxa de reprodução natural da espécie (SCHWINDEN *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2019). Além disso, as condições de captura, transporte e manutenção das aves capturadas, frequentemente recém-eclodidas, não atendem às necessidades básicas da espécie, resultando em altos índices de mortalidade (CHARITY & FERREIRA, 2020). Além de raramente receberem cuidados veterinários adequados, levando a disseminação de doenças

contagiosas e de zoonoses entre a população de aves sob cuidados humanos (SOARES *et al.*, 2023).

É importante salientar que a remoção de indivíduos do seu habitat natural pode causar um desequilíbrio na estrutura e funcionamento dos ecossistemas onde vivem, afetando não só a população de *A. aestiva*, mas também outras espécies que compartilham o mesmo habitat (SOUZA; ELOISA, 2021). Muitos esforços têm sido concretizados para combater o comércio ilegal do papagaio-verdadeiro e de outras aves, por meio de políticas públicas e atividades de educação ambiental voltadas ao público, alertando sobre as consequências da posse ilegal de aves silvestres e sua criação como animais de estimação (BRASIL, 2012). Estes esforços tendem a reduzir a demanda e o impacto sobre as populações naturais, seja desestimulando o potencial consumidor e desencorajando os colaboradores intermediários da cadeia produtiva ilegal de *A. aestiva* (SILVA *et al.*, 2019).

As medidas legais e políticas de proteção desempenham um papel fundamental na proteção dos animais silvestres. A legislação nacional e internacional, em conjunto com políticas voltadas para a conservação da biodiversidade, proporcionou uma base jurídica essencial para a conservação desta e de outras espécies (SIQUEIRA *et al.*, 2021). Em nível internacional, o país é protegido pela lei que regulamenta o comércio de espécies ameaçadas, incluindo o *A. aestiva*, que está incluída no Apêndice II. Em outras palavras, significa que o comércio internacional dessa espécie está sob vigilância internacional para prevenir a exploração que possa ameaçar a sua sobrevivência (SOARES *et al.*, 2023).

No Brasil, há leis que proíbem a captura, a posse e o comércio de espécies nativas sem permissão (Lei nº 9.605/98), sendo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), junto com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística os responsáveis pela implementação dessas leis e pela emissão de licenças para a posse e criação do papagaio-verdadeiro (SOUZA *et al.*, 2018).

### **1.3.2 Desafios para a Conservação e Preservação**

Em paralelo à legislação, as políticas de proteção buscam conservar a espécie por meio da preservação do seu habitat natural. Isso é feito recorrendo a

criação e gestão de áreas protegidas, como parques nacionais e reservas naturais, onde a espécie pode ocorrer sem a pressão direta das atividades antrópicas (STOCCO, 2021).

O comércio ilícito representa um desafio significativo para a conservação da espécie. A falta de aplicação rigorosa da lei é um dos principais obstáculos no combate ao comércio ilícito. Muitas vezes, a fiscalização é insuficiente para cobrir vastas áreas geográficas e as penalidades para a captura e venda ilegais podem não ser suficientemente eficazes. Para superar essas barreiras, é essencial que haja um investimento significativo em recursos para a fiscalização e que se estabeleça uma legislação robusta, com penalidades severas para os infratores (VIEIRA, 2018).

A falta de conscientização pública sobre os impactos do comércio ilícito de aves também contribui para o problema, muitas pessoas desconhecem as consequências desastrosas dessa prática para as populações de aves e para os ecossistemas. Portanto, programas de educação e sensibilização podem ser uma ferramenta valiosa para informar o público e reduzir a demanda por aves silvestres como animais de estimação (SOUZA *et al.*, 2018). Além disso, a falta de alternativas econômicas viáveis pode levar às comunidades locais a participarem do comércio ilícito. Portanto, é fundamental o desenvolvimento de programas de subsistência sustentáveis que ofereçam alternativas econômicas às comunidades que dependem da captura e venda dessas aves (STOCCO, 2021).

Finalmente, é essencial fortalecer a cooperação internacional no combate ao comércio ilícito de papagaios (CHARITY & FERREIRA, 2020). Isso inclui o compartilhamento de informações e melhores práticas entre os países, bem como o fortalecimento das capacidades locais para aplicar a legislação existente e responder de forma eficaz as ocorrências do comércio ilícito (SANTOS *et al.*, 2023). Embora esses desafios sejam consideráveis, o compromisso contínuo de governos, organizações de conservação e indivíduos dá motivo para otimismo na luta para proteger os animais de ameaças relacionadas ao comércio ilícito. Uma educação ambiental transformadora desempenha um papel vital na conservação desta e de toda fauna e flora. O compartilhamento de informações precisas e acessíveis sobre a espécie e as ameaças que enfrenta pode transformar percepções e motivar ações que contribuem para a sua proteção (SCHWINDEN *et al.*, 2018).

A educação e conscientização também devem ser direcionadas a comunidades específicas, particularmente aquelas que residem em ou perto do habitat do animal. Estas comunidades são muitas vezes as mais diretamente envolvidas na captura e venda de aves, e a conscientização sobre as consequências dessas ações e a promoção de alternativas sustentáveis pode ter um impacto significativo (SILVA; MIGLINO, 2021).

A recuperação e soltura de aves resgatadas do comércio ilícito constituem um componente crucial para os esforços de conservação desta espécie. Estes procedimentos não só proporcionam uma segunda oportunidade para as aves individualmente, mas também ajudam a reforçar as populações, contribuindo para a sua sustentabilidade em longo prazo (SOARES *et al.*, 2023). As populações do *Amazona aestiva* são, sem dúvida, amplamente distribuídas na América do Sul, estendendo-se da Bolívia ao Paraguai, do leste do Brasil à Argentina. Apesar dessa ampla distribuição geográfica, não se deve negligenciar as preocupações sobre a integridade de tais populações. Estudos quantitativos mostram um declínio gradual, mas significativo, no número de indivíduos desta espécie (VIEIRA, 2018).

Por fim, é fundamental destacar a importância da condução de estudos adicionais sobre a ecologia e a demografia do animal para a elaboração de estratégias efetivas de conservação. A compreensão mais profunda do comportamento reprodutivo, padrões de movimentação, dieta e habitat preferencial pode auxiliar na elaboração de planos de manejo que garantam a sobrevivência da espécie em longo prazo. Dessa forma, torna-se possível direcionar esforços para mitigar os impactos das atividades humanas e conservar esta e outras espécies para as gerações futuras (SILVA, 2018).

O papel dos zoológicos e empreendimentos de fauna merece destaque e reconhecimento. Essas instituições contribuem significativamente para a conservação da espécie de maneiras variadas, cada uma com seu próprio conjunto de desafios e recompensas (VIEIRA, 2023). Com um papel crucial na criação de programas de banco de reserva genética para o *A. aestiva*, essas instituições, por meio de programas de reprodução *ex-situ*, podem ajudar a manter a diversidade genética da espécie. Esses programas também fornecem uma importante fonte de indivíduos para possíveis reintroduções e solturas na natureza (SILVA *et al.*, 2019).

#### 1.4 COMPORTAMENTOS ALTERADOS DE PAPAGAIOS MANTIDOS EM CATIVEIRO

No habitat natural o animal expressa plenamente seu repertório comportamental típico, efetuando ajustes fisiológicos homeostáticos e toda versatilidade diante de situações imprevisíveis (MELLOR *et al.*, 2015). O ambiente natural é inconstante e dinâmico, onde as informações sensoriais variam constantemente ao longo do dia e das estações do ano. O ambiente de cativeiro, ao contrário, tende a ser sensorialmente monótono, cognitivamente estéril e quase invariável (MASON *et al.*, 2007). Desta forma, o ambiente de cativeiro pode alterar drasticamente o comportamento natural de forrageamento dos papagaios-verdadeiros, já que o alimento não precisa ser procurado e manipulado para ingestão além de outros comportamentos como, reprodutivo e sociais (SEIBERT, 2006; VAN ZEELAND *et al.*, 2009; WILSON, 2000).

Como consequência, não praticando a rotina diária e natural de voar procurando as fontes nutricionais pode resultar em excesso de peso e na falta de ocupação para essas aves (FARIAS, *et al.*, 2000). A criação em ambientes restritos também pode levar à frustração e ao tédio, que são frequentemente expressos em comportamentos anormais (AMORIM *et al.*, 2018). Dentre os principais comportamentos anormais apresentados encontram-se as estereotipias, fobias, agressividade excessiva e automutilação (NICOL; POPE, 1993; MEEHAN *et al.*, 2003b; LUESCHER; SHEEHAN, 2005; SEIBERT, 2006b).

A presença e intensidade dos comportamentos alterados depende da resiliência de cada sujeito, variando entre os indivíduos da mesma espécie (MEEHAN *et al.*, 2004; VAN ZEELAND *et al.*, 2009; CUSSEN & MENCH, 2015).

De acordo com CHITTY, 2003b, vários fatores podem estar ligados às alterações comportamentais e estereotipias relacionadas ao cativeiro. O estresse, por exemplo, que ocorre em muitas aves, pode surgir de várias fontes. Um ambiente inadequado, falta de estímulos mentais, manipulação inadequada, ruídos intensos ou mudanças bruscas na rotina. Isso pode se manifestar de várias maneiras, como alterações do apetite, comportamentos repetitivos ou agressão excessiva (BARBOSA *et al.*, 2021).

Outro fator que também pode desencadear situações de estresse e o surgimento de comportamentos anormais é a limitação do voo, que não apenas prejudica a condição física da ave, como também a saúde mental, expressando hábitos de picar as próprias penas e a automutilação (ALMEIDA *et al.*, 2018). A agressão excessiva é um outro indício de alteração comportamental dirigida a outros papagaios, outros animais ou até mesmo aos próprios cuidadores. A agressão pode se manifestar de várias formas, como bicadas, perseguições ou vocalizações ameaçadoras, indicativo de ansiedade medo, estresse ou frustração (CARVALHO, 2020).

Um dos comportamentos alterados mais preocupante é a automutilação, que pode envolver o arrancamento de penas ou até mesmo a mutilação da própria pele, podendo atingir a musculatura. O arrancamento de penas ou picacismo, pode chegar ao ponto de restar apenas as penas da cabeça, impossibilitando completamente a habilidade de voar e realizar a termorregulação e ainda deixar feridas, aumentando risco às infecções (ALMEIDA *et al.*, 2018). A síndrome de arrancamento de penas é amplamente descrita, não só em papagaios do gênero *Amazona*, mas também em outras espécies como *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. palustris*) (SARGENTE & EIPER, 1967; KEIPER, 1969; GARDNER *et al.*, 2002).

Este comportamento alterado e complexo de autoagressão dirigida pode ser influenciado por uma variedade de fatores, incluindo estresse, tédio, doenças físicas ou desequilíbrios nutricionais (CARVALHO, 2021). A origem dos comportamentos alterados em cativeiro é atribuída a uma variedade de fatores e compreender a origem dos gatilhos é estratégico e crucial para a prevenção e o tratamento (BENTO & GUIMARÃES, 2020). A inadequação dos recintos de criação é uma das causas mais comuns, seguida pela falta de estimulação sensorial e cognitiva, falta de oportunidades para voar ou forragear buscando e manipulando os alimentos (MEEHAN *et al.*, 2003a,b). O excesso de ruído, da iluminação inadequada ou a falta de um espaço e de poleiros adequados, são outros fatores causais (DE JESUS *et al.*, 2019).

Comportamentos alterados podem ter um impacto significativo no bem-estar desses animais. Tais alterações comportamentais não apenas refletem o

desconforto físico ou psicológico do papagaio, mas também podem agravar sua condição, criando um ciclo não virtuoso de bem-estar reduzido (DE JESUS *et al.*, 2019).

A intervenção e a resolução de comportamentos alterados em papagaios mantidos sob cuidados humanos exigem uma abordagem complexa e personalizada para cada caso. Focando na redução do estresse, na promoção de comportamentos naturais e saudáveis e, quando necessário, na intervenção médica e comportamental direta, é possível reduzir e prevenir tais comportamentos indesejados (ALMEIDA, 2019). Por meio de uma combinação de manejo adequado, enriquecimento ambiental, cuidados de saúde apropriados e nutrição adequada, é possível reduzir a ocorrência desses comportamentos e melhorar a qualidade de vida das aves (COIMBRA, 2022).

Também é essencial considerar que a soltura e a reintrodução de animais com comportamentos alterados feita sem acompanhamento pode ter implicações potencialmente prejudiciais para as populações selvagens existentes. Estas aves soltas podem alterar dinâmicas sociais dentro de populações já estabelecidas, com resultados imprevisíveis (BENTO & GUIMARÃES, 2020). Portanto, é de suma importância que qualquer programa de reintrodução ou soltura avalie cuidadosamente os comportamentos antes de sua soltura e monitore-os cuidadosamente após a soltura (CARVALHO, 2021).

## **1.5 DESTINAÇÃO**

### **1.5.1 Legislação brasileira e a destinação de animais silvestres**

As orientações para a destinação dos animais apreendidos, assim como em relação a crimes contra a fauna, estão previstas na Lei nº 9.605/98, conhecida como Lei de Crimes Ambientais. Quando se trata de animais apreendidos, o art. 25, § 1º, afirma:

“Os animais serão prioritariamente libertados em seu habitat ou, sendo tal medida inviável ou não recomendável por questões sanitárias, entregues a jardins zoológicos, fundações ou entidades assemelhadas, para

guarda e cuidados sob a responsabilidade de técnicos habilitados”.

O Decreto nº 6.514/2008, em seu artigo 107, expõe texto semelhante acrescentando “...*entidades de caráter científico, centros de triagem, criadouros regulares e entidades assemelhadas.*”

Além dos atos normativos mencionados, pelo menos mais duas instruções normativas do IBAMA, IN 19/2014 e IN 23/2014, e algumas resoluções, como a Resolução Conama nº 489, de 26 de outubro de 2018, tratam da destinação de fauna silvestre apreendida e categorias de empreendimentos de fauna. Além de diretrizes da destinação apontam também orientações aos agentes de fiscalização e regras para as ações de recebimento, triagem e manutenção que devem ser aplicadas pelos CETAS. Destacamos que ambas as instruções normativas recomendam que os animais silvestres sejam destinados a soltura imediata somente nos casos em que o espécime for recém capturado na natureza, ter ocorrência natural no local de captura e não apresentar problemas que impeçam sua sobrevivência.

Outras modalidades de retorno à natureza também estão previstas na IN 23/2014, que incluem a reintrodução e o revigoramento populacional. Quando se trata de destinação para cativeiro, o recomendado é que somente deve ser feito para empreendimentos devidamente autorizados pelas instituições ambientais. Assim, entende-se que, de modo geral, o alicerce legal brasileiro direcionado ao tema orienta que a prioridade de destinação da fauna apreendida seja a devolução para o habitat natural, desde que sejam seguidas as recomendações técnicas.

### **1.5.2 Tipos de destinação**

O processo de destinação dos animais resgatados é uma questão delicada, que envolve uma série de fatores e decisões importantes. Assegurar o melhor resultado para a ave e para a conservação da espécie como um todo é uma responsabilidade compartilhada entre os profissionais, autoridades e a comunidade em geral (PANTA, 2019).

Os Centros de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS) são os locais responsáveis por receber os animais vítimas de posse e comércio

ilegais; dentre suas atribuições estão as tarefas de receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar espécimes da fauna silvestre (Figura 3). Atualmente os tipos de destinação presentes na legislação são soltura, com os objetivos de soltura experimental ou revigoramento populacional, reintrodução ou destinação ao cativeiro, de acordo com a Resolução Conama nº 489, de 26 de outubro de 2018 (CONAMA, 2018).

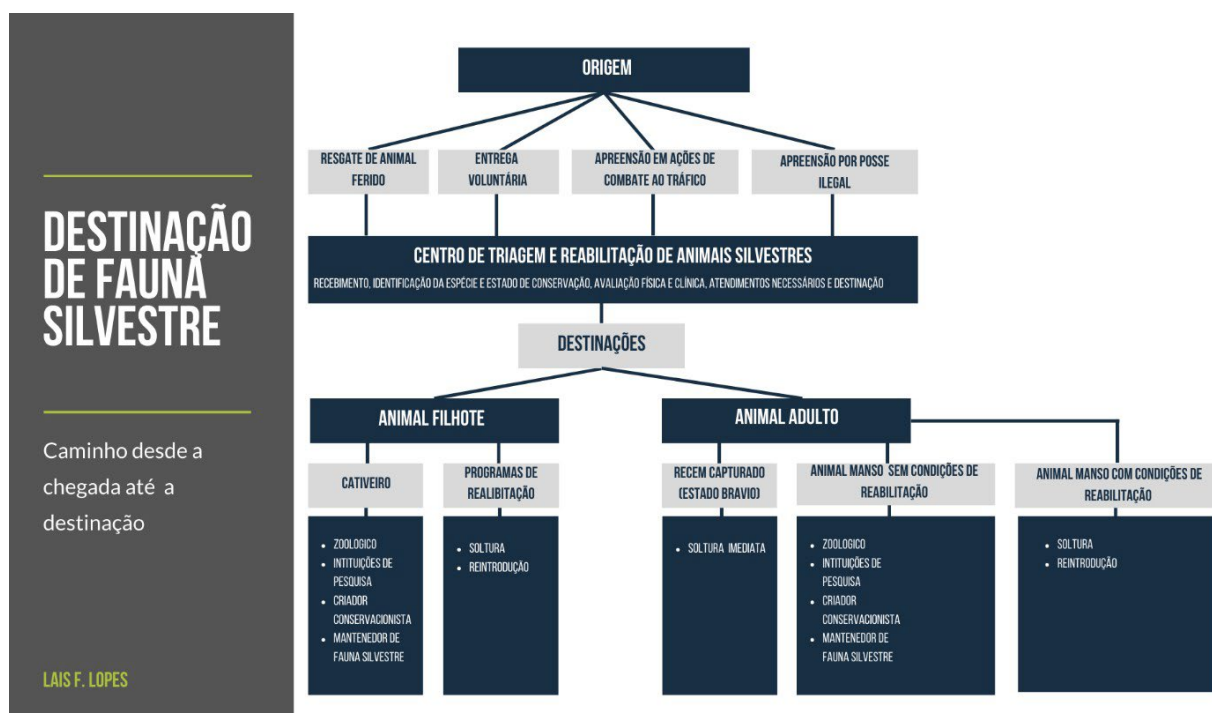


Figura 3. Fluxograma de chegada e destinação de animais silvestres.

A reintrodução refere-se ao restabelecimento de uma espécie em área que já apresentou ocorrência, mas atualmente foi considerada localmente extinta. O termo revigoramento ou reforço populacional refere-se à adição de indivíduos de uma determinada espécie numa área cuja população existente, está em declínio (SAVE BRASIL, 2017). Já o termo reintegração, refere-se aos casos de devolução de animais ao ambiente natural (VILELA *et al.*; 2018).

Em todos os casos, a soltura deve ser de indivíduos hígidos e no habitat de ocorrência natural, sendo que um programa de monitoramento pós-soltura é fundamental, pois permite avaliar a sobrevivência e a readaptação da ave (PEREIRA *et al.*, 2018). São necessários, entretanto, critérios prévios para a seleção de indivíduos aptos ou não para a soltura, por exemplo, uma ave que tenha sido ferida de forma irreparável ou que apresente comportamentos anormais pode

não ser capaz de sobreviver por conta própria. Nessas circunstâncias, a ave pode ser destinada a um zoológico, centro de reabilitação ou outras instituições onde possa viver de maneira segura e confortável (PEREIRA *et al.*, 2018).

Ou ainda, papagaios-verdadeiros criados sob cuidados humanos ou mantidos como animais de estimação por um longo período são potenciais candidatos inadequados para a soltura, se não puderem voar ou apresentarem estampagem humana (QUEIROZ; NASCIMENTO, 2020). A destinação de aves ameaçadas para programas de reprodução sob cuidados humanos é uma estratégia de grande importância, pois permitem o aumento de indivíduos, que futuramente podem ser soltos na natureza, reforçando as populações naturais que estão em declínio (RODOLFO, 2019).

A reintrodução e soltura de papagaios na natureza é um processo delicado e cheio de desafios, ainda que essencial para a conservação da espécie. As dificuldades encontradas são muitas e variadas, mas, para cada problema, profissionais dedicados têm trabalhado para encontrar soluções adequadas (RODOLFO, 2019). Um dos principais desafios está na preparação das aves para a vida livre. Papagaios criados sob cuidados humanos ou que passaram muito tempo em ambientes domésticos podem não ter as habilidades necessárias para sobreviver por conta própria. Para superar essa dificuldade, os profissionais implementam programas de treinamento intensivo, ajudando os papagaios a desenvolverem habilidades de forrageamento, voo, socialização, etc. (SANTOS, 2019).

Encontrar um local adequado para a reintrodução é outro obstáculo. O habitat deve ter alimento suficiente, abrigo e a ausência de ameaças significativas, como predadores ou atividades humanas destrutivas ou caça. A solução aqui passa pela identificação e proteção de áreas de habitat adequadas e pela colaboração com as comunidades locais para mitigar possíveis ameaças (PANTA, 2019). O monitoramento pós-soltura é fundamental para avaliar o sucesso da adaptação e adequar as práticas futuras conforme necessário (SAVE BRASIL., 2017). A solução tem sido a utilização de tecnologias modernas, como GPS e rádio-transmissores, para rastrear as aves depois que são liberadas, ou até mesmo a busca ativa (LEITE *et al.*, 2022).

Um grande desafio é a transformação das comunidades locais, que podem ver as aves como pragas ou ameaças às suas culturas ou oportunidade para

captura e venda ilegal. A chave para superar essa dificuldade é a educação, programas de educação ambiental podem ajudar a construir uma coexistência pacífica, promovendo o valor da conservação da vida silvestre (LOPES, 2020).

### 1.5.3 Soltura

O termo soltura de animais refere-se tecnicamente às seguintes finalidades: reintrodução, reforço populacional/reintegração ou desenvolvimento de procedimentos inovadores (INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 23, DE 31 DE DEZEMBRO DE 2014). Tradicionalmente, um dos métodos mais utilizados é a soltura branda (*soft release*), em que os animais são mantidos temporariamente em viveiros de habituação na própria área onde serão soltos (SAVE BRASIL, 2017). Após este período, que pode variar de acordo com a espécie e condições do animal, a porta do viveiro é aberta para a saída espontânea, mantendo-se um suporte alimentar em comedouros externos e dentro do viveiro (VILELA *et al.*; 2018).

Após a soltura, segue-se a fase de monitoramento dos animais, ou seja, acompanha-se o progresso das aves liberadas, avaliando-se se estão se alimentando nos arredores e identificando possíveis falhas como não voar, não deixar o recinto de adaptação após um período de habituação, etc. Quando é possível, os animais podem ser rastreados por telemetria, mas por ser onerosa, é comum a observação direta e a coleta de dados indiretos, por meio de informações de moradores locais que avistarem as aves anilhadas (PANTA, 2019). O monitoramento pós-soltura é essencial para analisar e avaliar a eficácia das estratégias implementadas e replanejar futuras práticas, caso necessárias.

### 1.5.4 Protocolos de manejo pré-soltura e pós-soltura

Antes de reintroduzir ou reintegrar uma determinada espécie, é necessária a avaliação de indicadores que aumentam as suas chances de sobrevivência:

- a) Saúde geral, estado nutricional e a plena capacidade de voo (MORENO *et al.*, 2018).

- b) Integridade comportamental, como habilidades de forragear eficazmente, defender-se de predadores, comunicar-se e interagir socialmente com outros membros da espécie e reproduzir-se.
- c) Minimizar o impacto sobre a população residente, controlando a quantidade de indivíduos destinados para a área e realizando medidas sanitárias prévias (MARTINS, 2020).

A soltura de aves em seu ambiente natural carrega consigo uma série de desafios que exigem atenção constante e ajustes estratégicos para garantir a realização bem-sucedida destes esforços. Reconhecer e entender esses desafios é a chave para determinar o rumo futuro da reintrodução ou reintegração dessa espécie (PEREIRA *et al.*, 2018; SANTOS, 2019) devendo ser monitorados os seguintes parâmetros e realizadas as seguintes ações:

- a) Uso do habitat pelos animais, bem como a disponibilidade de recursos naturais ao longo do ano, como alimento e abrigo (PEREIRA *et al.*, 2018). No caso de papagaios-verdadeiros, avaliar se procuram residências humanas para obtenção de alimento e interação social.
- b) Monitorar a taxa de sobrevivência dos animais, na medida do possível.
- c) Realizar ações de educação e conscientização das comunidades locais sobre a importância da conservação, desempenhando um papel estratégico na prevenção do tráfico e na conservação do habitat natural.

### **1.5.5 Protocolos de reabilitação visando a soltura**

Considerando-se que a origem dos papagaios-verdadeiros que chegam aos centros de triagem são as mais variadas (entrega voluntária, apreensão ou resgate), o planejamento para a soltura e a reabilitação leva em consideração as seguintes etapas: a) identificação correta da espécie; b) avaliação clínica; c) avaliação física; d) avaliação comportamental; e) enriquecimento ambiental.

A identificação garante que a ave seja enviada corretamente para um local de ocorrência natural da espécie, enquanto a avaliação clínica descarta

enfermidades e patógenos que possam ser disseminados no ambiente e entre as populações de vida livre (VILELA *et al.*, 2018).

A avaliação da condição física visa identificar qualquer lesão corporal, doença ou desnutrição, avaliando-se o estado das penas, do bico, dos olhos, da pele dos sistemas, digestório, respiratório e cardiovascular (MORENO *et al.*, 2018).

No aspecto comportamental, é necessário avaliar se o papagaio apresenta o repertório típico da espécie, baseado em etogramas consolidados (CASTRO, 2016; LOPES, 2018) e se apresentam estresse ou ansiedade na forma de alterações motoras, como as estereotípias (PANTA, 2019). Neste caso, a história progressa quando possível deve ser considerada, incluindo sua experiência prévia quando sob cuidados humanos e exposição a outros da mesma espécie ou outras aves (OLIVEIRA, 2021).

Já na última etapa, é desejável que as aves aprovadas nos quesitos anteriores tenham ainda a garantia de aptidão para voarem plenamente, procurarem itens alimentares *in natura*, não buscarem ativamente e nem imitem a fala humana (VILELA *et al.*, 2018). Experiências de outros autores (SANTOS, 2019) recomendam ainda treinamentos antipredação (SCHWINDEN *et al.*, 2018); exposição a vocalizações naturais e o incentivo à comunicação vocal (SILVA; MIGLINO, 2021).

### **1.5.6 Planejamento da soltura**

A oportunidade de os animais mantidos sob cuidados humanos retornarem à natureza com chances aumentadas de sobrevivência deve ser tecnicamente investigada e investida, como forma de compensação das consequências negativas das ações antrópicas. Para isso, o planejamento de soltura de papagaios-verdadeiros visando a minimização da taxa de mortalidade deve incluir: a) a qualidade da área de soltura; b) disponibilidade de recursos nutricionais ao longo do ano, assim como de potenciais sítios de nidificação, incluindo a possibilidade de implantar caixas-ninho na área; c) avaliação prévia da população residente ou se houve extinção local e d) ações educativas da população em geral que reside na área do entorno da área de soltura (HOEGH-GULDBERG *et al.*, 2008; MUELLER; HELLMANN, 2008; IUCN, 2013)

## 1.6 PROGRAMAS DE SOLTURA

Em todo o mundo, os esforços para a reintrodução e soltura de papagaios têm rendido resultados encorajadores. Diversos estudos de caso servem como exemplos de sucesso, demonstrando que, apesar das dificuldades, a recuperação das populações dessas aves é possível (MACÊDO *et al.*, 2022).

No Brasil, um projeto de destaque é do projeto de reintrodução do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) no Parque Nacional das Araucárias, em Santa Catarina. No ano de 2012, este projeto contou com a participação de 22 aves, das quais 13 foram consideradas aptas e destinadas à soltura. As aves receberam anilhas do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE) e quatro foram equipados com rádio colar (TXD-203C, Telenax®, México); o monitoramento pós soltura relatou casos de recaptura e de predação por animais domésticos. Nove aves foram localizadas durante os monitoramentos, mas considerando a baixa população local da espécie esses e outros indivíduos soltos poderão contribuir para o estabelecimento de uma população local contribuindo para a conservação da espécie.

Já em 1997 foi realizada no Pantanal de Miranda – MS, com o objetivo de revigoramento populacional, a soltura de 36 indivíduos de *A. aestiva* com índice de sobrevivência de 60%, 13 meses após a libertação (SEIXAS & MOURÃO, 2000).

Outro projeto de destaque é o de reintrodução da espécie *Cyanopsitta spixii*, popularmente conhecida como ararinha-azul. Até o presente momento já foram soltas 20 aves, sendo que apenas três foram mortas por aves de rapina da região.

O Projeto Echo Parakeet vem realizando, exitosamente práticas de manejo bem-sucedidas com o papagaio-de-maurício (*Psittacula eques*), que já esteve à beira da extinção, combinando a soltura com a gestão intensiva do habitat de forma que, hoje, a espécie é vista regularmente na ilha de Jersey (PEREIRA *et al.*, 2018). Outro caso bem-sucedido é o manejo do kakapo (*Strigops habroptila*), espécie ameaçada de extinção na Nova Zelândia. Utilizando tecnologias modernas, como rastreamento por GPS e monitoramento remoto, o Departamento de Conservação têm conseguido monitorar continuamente os kakapos soltos,

possibilitando intervenções rápidas quando necessário, como a alimentação suplementar ou a remoção de predadores (QUEIROZ; NASCIMENTO, 2020).

Na Costa Rica, a Fundação Ara Project tem se dedicado à reintrodução exitosa do papagaio-de-grande-alexandre (*Ara ambigua*) e do papagaio-de-bico-vermelho (*Ara macao*), cujas aves retornaram à vida livre e se reproduziram (MARTINS, 2020). O sucesso desses programas traz esperança para a continuação dos esforços de conservação em todo o mundo, garantindo um futuro para as populações de psitacídeos (MORENO *et al.*, 2018).

## 2. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G.F.O. *et al.* Encefalopatia hepática em *Amazona aestiva*. *Ciência Animal*, v.28, n.3, 2018p.67-70.

ALMEIDA, T.R.A. de. Análises genéticas e ações educativas direcionadas a *Amazona vinacea* (papagaio-de-peito-roxo): contribuições à conservação da espécie no Parque Nacional das Araucárias. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2019.

AMORIM, G. *et al.* Regeneração de ferida cutânea em papagaio (*Amazona aestiva*) utilizando laser de baixa potência: relato de caso. *Revista brasileira de medicina veterinária*, v. 40, n. 4, 2018.

BARBOSA, B. E. P.; PAIVA, F. N. de; MUZETI, M. R.; AMARAL, R. G. P. do. Tratamento cirúrgico com uso de quimioterapia adjuvante com ciclofosfamida e piroxicam em sarcoma cervical de um papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*): relato de caso. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.15, n.2, 2021.

BENTO, Marco Antonio Furlanetto; GUIMARÃES, Juliana Plácido. Análise de presença de *Chlamydophila psittaci*, em papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) mantidos em cativeiro em Cubatão-SP e seu potencial zoonótico. *Unisanta BioScience*, v.9, n.2, p.137-143, 2020.

BERGMAN, L.; REINISCH, U. S. Comfort behavior and sleep. , In: LUESCHER, A. U. *Manual of parrot behavior*. Ames: Blackwell Publishing, 2006. cap. 7, p. 59-62.

BRITO, Roberta Cristine Jordano. Prevalência e intensidade de infecção por *Ascaridia* sp. em papagaios verdadeiros (*Amazona aestiva* Linnaeus, 1758): dados obtidos de carcaças oriundas do CETAS-RJ. 2019.

BROOM, Donald M. Bienestar animal: conceptos, métodos de estudio e indicadores. *Rev Colom Cienc Pecua*, Medellín , v. 24, n. 3, p. 306-321, Sept. 2011 .Available from <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-06902011000300010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-06902011000300010&lng=en&nrm=iso)>. access on 14 Aug. 2023.

CARVALHO, Gabriela de Souza Peres. Inclusão de larvas desidratadas de *Tenebrio molitor* em rações peletizadas para Papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*). Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2021.

CARVALHO, Paulla Jezuíno de. Modelando movimentos de dispersão do Papagaio-Verdadeiro (*Amazona aestiva*, Psittaciformes) em espaços urbanos. 2020.

CASTRO, Samanta Aparecida. Efeito do enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar de papagaios (*Amazona aestiva*) mantidos em cativeiro. 2016. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Instituto de Biociências de Botucatu, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/203859>>.

CHARITY, Sandra; FERREIRA, Juliana Machado. Wildlife trafficking in Brazil.

CHITTY J. Feather plucking in psittacine birds: social, environmental, and behavioral considerations. In Practice. 2003 Sep;25(9):550-555.

COIMBRA, Rafaela Selbmann. Eletroquimioterapia como tratamento de neoplasia mesenquimal maligna em papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*). 2022.

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.

DE JESUS, Yanca Maria Barros *et al.* Tratamento cirúrgico de hérnia abdominal em papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*)--relato de caso. Anais da Semana de Medicina Veterinária da UFAL-SEMVET, v.2, n.1, 2019.

DOURADO, Simone; RIBEIRO, Ednaldo. Metodologia qualitativa e quantitativa. Editora chefe Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira Editora executiva Natalia Oliveira Assistente editorial, p. 12, 2023.

FORSHAW JM. Parrots of the World. Princeton University Press. 2010.

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.

GODINHO, Lucas Rodrigues Bueno. Análise cognitiva de papagaios (*Amazona aestiva*), Psittaciformes, de cativeiro e de vida livre através de testes de inteligência. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, 2018.

GODOY, S. N. Psittaciformes. In: Cubas ZS, Silva JCR, Catão-Dias JL. Tratado de animais selvagens medicina veterinária. São Paulo: Roca; 2006. p. 223-4.

GRESPLAN, A.; Raso, T. F.; Psittaciformes. In: CUBAS, Zalmir Silvino, SILVA, Jean Ramos, CATÃO-DIAS, José Luiz. Tratado de Animais Selvagens - Medicina Veterinária, 2ª edição. São Paulo-SP: Roca, 10/2014, v. 1, p. 550-589. 5.

HOEGH-GULDBERG, O.; HUGHES, L. O.; MCINTYRE, S. Assisted colonization and rapid climate change. *Science*, v. 321, p. 345-346, 2008

IBAMA. Instrução Normativa IBAMA nº 19, de 19 de dezembro de 2014. Disponível em:  
[https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao\\_normativa/2015/in\\_ibama\\_07\\_2015\\_institui\\_categorias\\_uso\\_manejo\\_fauna\\_silvestre\\_cativeiro.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Instrucao_normativa/2015/in_ibama_07_2015_institui_categorias_uso_manejo_fauna_silvestre_cativeiro.pdf). Acesso em: 01 jun. 2023.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. IUCN Guidelines for the placement

KANAAN, Vanessa T.; RECHE, J. Resumo das atividades do projeto piloto de reintrodução do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) no Parque Nacional das Araucárias, SC. REVISTA CETAS e ASMs no Estado de São Paulo-Relatório de Atividades 2012, 2012.

KANAAN, Vanessa. Re-introduction of the vinaceous-breasted Amazon at the Araucárias National Park, Santa Catarina, Brazil. *Global Re-introduction Perspectives: 2016. Case-studies from around the globe*, p. 106, 2016.

KARDONG, Kennet K. *Vertebrates: comparative anatomy, function, evolution*. 4 ed. Boston: McGraw-Hill, 2006.

LEITE, Antônio Araújo; FERREIRA, Jorge Luís; DE OLIVEIRA, Rodolfo Olinto Rotoli Garcia. Osteossíntese tibial com utilização de mandril de cateter e fio de cerclagem em papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*): Tibial osteosynthesis using catheter mandrel and cerclage wire in a true parrot (*Amazona aestiva*). *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v.5, n.4, 2022.

LOPES, Lais Freitas. Efeitos do enriquecimento ambiental físico sobre a frequência de comportamentos alterados em *Amazona aestiva* (papagaio) mantido em cativeiro. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2020.

MACÊDO, Jaqueline da Silva *et al.* Estudo morfométrico e histológico do tubo gastroesofágico do Papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva* Linnaeus, 1758).

- MAIA, P.P. & Siqueira, M.E.P.B. Aflatoxinas em rações destinadas a cães, gatos e pássaros – uma revisão. Revista da FZVA. Uruguaiiana, v.14, n.1, p. 235-257. 2007.
- MARTINS, Letícia de Oliveira. Padrão comportamental de adultos e filhotes de papagaios-do-mangue (*Amazona amazonica*, Linnaeus 1766) em reabilitação no Centro de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS-Tangara).
- MARTINS, Mariana Herminio Bressan. O papel do enriquecimento ambiental na preparação comportamental do papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*)(Aves, Psittacidae) para reintrodução no Parque Nacional das Araucárias, SC. Universidade Federal de São Carlos, 2020.
- 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
- 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
- MELLOR D.J., HUNT S., GUSSET M. (eds.) (2015) *Caring for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Animal Welfare Strategy*. Gland, Switzerland: WAZA Executive Office
- MORENO, Tatiane Brandão *et al.* Efeito da granulometria do milho sobre a qualidade do extrusado de dietas para papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*). *Arch Vet Sci*, v.23, n.3Esp, 2018.
- MUELLER, J., M.; HELLMANN, J. J. An assessment of invasion risk from assisted migration. *Conservation Biology*, v. 22, p. 562–567, 2008.
- of confiscated animals. Approved by the 51st Meeting of the IUCN Council. IUCN/SSC Re-introduction
- OLIVEIRA, Ananda Santiago de. Lipossarcoma em papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*): relato de caso. 2021.
- PANTA, Marcos Silva. Intoxicação por condicionador capilar em papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva* Linnaeus, 1758) -relato de caso. *Anais da Semana de Medicina Veterinária da UFAL-SEMVET*, v.2, n.1, 2019.

PEREIRA, Izabela de Paula *et al.* Micobacteriose alimentar em um papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) de cativeiro. Pesquisa veterinária brasileira, 2018.

QUEIROZ, Souza; NASCIMENTO, Diana Costa. Lipidose hepática em papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) adultos: Revisão. 2020.

RODOLFO, Roberta de Andrade. Monitoramento do comportamento e uso do recinto de Papagaio-Verdadeiro (*Amazona aestiva*) no Zoológico Estadual de Dois IRMÃOS. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2019.

RUPLEY, A.E. Manual de clínica aviária. São Paulo: Roca, 1999. p. 213-242, 283-332, 431-458.

SANTOS, Ana Cláudia Marera dos. Etograma e protocolo para o condicionamento do papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) mantido em cativeiro. Universidade Federal de São Carlos, 2019.

SANTOS, João Victor *et al.* Síndrome de automutilação associada ao canibalismo em papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) - relato de caso. ENCICLOPEDIA BIOSFERA, v. 20, n. 44, 2023.

SCHWINDEN, Gabriela Maria *et al.* Esteatose hepática em papagaio-verdadeiro. Ciência Animal, v.28, n.3, p.27-29, 2018.

SEIXAS G. H. F. 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, 119. 862p. 1997.

SILVA, Larissa Alves da; MIGLINO, Maria Angélica. Anatomia comparativa do sistema urogenital de psitacídeos: Arara-canindé (*Ara ararauna*), Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e Periquito-verde (*Brotogeris tirica*). 29. SIICUSP: resumos, 2021.

SILVA, Myke Augusto. Análise de cultura bacteriana de swabs cloacais obtidos de exemplares de papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) que habitam áreas urbanas. Universidade Federal de Minas Gerais, 2021.

SILVA, Tainara Santana Galvão da *et al.* Utilização de tiletamina e zolazepam em papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* (Linnaeus, 1758) pela via cloacal. Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

SIMAO, V. Avaliação da qualidade de alimentos para aves de companhia quanto ingredientes, corantes artificiais, fungos e micotoxinas. Tese (Pós-graduação em ciência dos alimentos), Departamento de ciência e tecnologia de alimentos. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010

SIQUEIRA, Raoane Silva *et al.* Migração errática de *Ascaridia hermaphrodita* (Nematoda: Ascaridida) em papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) oriundo do comércio ilegal: relato de caso. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.73, p.445-450, 2021.

SOARES, Karoline Lacerda *et al.* Carcinoma hepatocelular metastático em *Amazona aestiva*. Acta Scientiae Veterinariae, v.51, n.1, p.844, 2023.

SOUSA, L.O. Avaliação da eficiência nutricional e economica de dietas para papagaios verdadeiros (*Amazona aestiva*) em cativeiro. 2016. 44 f. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista – Unesp, São Paulo, 2016.

SOUZA, Giovanna; ELOISA, Fabiola. Análise hematológica de 15 espécimes de Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) provenientes de tráfico. 2021.

SOUZA, ML *et al.* Infecção sistêmica por *Salmonella Typhimurium* em papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*). Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 70, p. 637-640, 2018.

Specialist Group, Gland, Switzerland, February 2000. Gland, Switzerland: IUCN/SSC, 2002. Disponível em: <<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2002-004.pdf>>. Acesso em: 10 junho. 2023.

STOCCO, Naiara Vidal. Estudo hematológico e molecular da infecção por hemossporídeos e agentes Anaplasmataceae em arara-canindé (*Ara ararauna*) e papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) mantidos no centro de triagem de animais silvestres (CETAS-RJ). 2021.

TOYAMA, Vitória Naomi Yabiku *et al.* Lipidose hepática em papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) adultos: Revisão. Pubvet, v.16, n.05, 2022.

Traffic International, Cambridge, United Kingdom. 140p, 2020.

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.

VIEIRA, Adara Diamante Spinola Monteiro. Principais causas de alteração da coloração de penas em papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*)

VILELA, Daniel. "DESTINAÇÃO DE ANIMAIS SILVESTRES: A REINTRODUÇÃO COMO MELHOR ALTERNATIVA." *Anais do MPMG* (2018): n. pag. Print.

## ***Capítulo 3***

## ARTIGO CIENTÍFICO

**Avaliação da capacidade de reintegração à natureza de *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) com histórico de longo tempo de cativeiro e alterações comportamentais**

LOPES, L. F.<sup>1</sup>; TEIXEIRA, C. R.<sup>2</sup> & NISHIDA, S. M<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *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.* <sup>2</sup> *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.* <sup>3</sup> *Departamento de Biologia Estrutural e Funcional do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu, São Paulo.*

## **Avaliação da capacidade de reintegração à natureza de *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) com histórico de longo tempo de cativeiro e alterações comportamentais**

A espécie *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) enfrenta grandes desafios em relação ao seu declínio populacional. Entre as principais ameaças a espécie estão a caça e o comércio ilegal de animais silvestres. A grande quantidade de papagaios resgatados ou apreendidos resultam na superlotação dos centros de triagem de animais silvestres. Longos períodos de cativeiros superlotados, condições inadequadas de manejo e transporte acarretam ainda na ocorrência de estados de ansiedade e expressão de comportamentos anormais, e na diminuição do bem-estar. A captura de filhotes, o aparecimento de comportamentos anormais, e a demora na destinação refletem em um dos maiores desafios quando tratamos da destinação destas aves para a reintegração a natureza. Com isto os objetivos do presente trabalho foram: avaliar o sucesso de soltura e a capacidade de reintegração à natureza de *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) com longo período de cativeiro e histórico de alterações comportamentais, elaborar critérios pré-soltura que contemplem alguns tipos de comportamentos alterados que não impedem o animal de realizar funções essenciais a sobrevivência e gerar subsídios para futuros protocolos de reintegração do papagaio-verdadeiro. Para isso foram utilizados 11 papagaios adultos, sendo três fêmeas e oito machos, as aves foram avaliadas em relação às condições físicas, sanitária e comportamentais e as consideradas aptas foram soltas em uma Área de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre. As aves foram monitoradas por seis meses em vida livre, neste período a taxa de indivíduos encontrados variou de 72% a 18% demonstrando boa adaptação ao ambiente de vida livre. De forma que longos períodos de cativeiro e as alterações comportamentais podem não constituir impeditivos a sobrevivência das aves.

Palavras-chave: *Amazona aestiva*, comportamentos alterados, soltura.

## Introdução

A espécie *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) vem enfrentando grandes desafios em relação ao seu declínio populacional em decorrência da perda de habitats, mudanças climáticas, caça e o comércio ilegal de animais silvestres, sendo uma das aves mais procuradas como animal de estimação (RENCTAS, 2001; SICK, 2001; LOPES *et al.*; 2018). Como consequência, encontra-se entre os animais mais apreendidos em operações de combate ao tráfico e posse ilegal, estando entre as espécies mais recebidas nos Centros de Triagem do Brasil (VILELA, 2012).

Apesar disso, *A. aestiva* não consta como “ameaçada de extinção” na recente avaliação do ICMBio, porém a nível estadual encontra-se na categoria “quase ameaçada”, despertando preocupações que o levaram a constar no Apêndice II da lista como uma das espécies de interesse especial do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios da Mata Atlântica (PAN Papagaios). A nível internacional também se encontra na categoria “quase ameaçada”, sendo que na Argentina, as populações de papagaios-verdadeiros já apresentam declínios populacionais evidentes (SEIXAS; MOURÃO, 2002a; SHUNCK *et al.*, 2011).

A apreensão de exemplares do comércio ilegal, entregas voluntárias pelos ex-proprietários e o seu resgate, acabam superlotando os centros de triagem e acarretando grandes desafios na destinação das aves, seja para soltura ou para criadouros autorizados, o fato de a maioria das aves ser retirada do habitat natural ainda filhotes e estampados com o ser humano aumentam os desafios. Em alguns casos, há relatos de indivíduos que permaneceram longos períodos sob cuidados humanos, sendo muitos alocados no Centros de Triagem em condições de elevada densidade populacional e em ambientes empobrecidos e geradores de ansiedade crônica, que estimulam a expressão de comportamentos anormais, o que pode diminuir o bem-estar das aves (MASON, 1991; YOUNG, 2003; MASON *et al.*, 2007).

Os distúrbios comportamentais em cativeiro mais recorrentes em papagaios do gênero *Amazona* são: estereotípias motoras, fobias, agressividade excessiva e a síndrome de arrancamento de penas (MEEHAN *et al.*, 2004; LUMEIJ; HOMMERS, 2008; VAN ZEELAND *et al.*, 2009, VAN ZEELAND *et al.*, 2013). O longo período no cativeiro em condições indesejáveis pode resultar no aparecimento destes comportamentos e refletir em um dos maiores desafios quanto à soltura buscando reintegrar estes indivíduos ao seu ambiente natural. A falta ou perda do repertório de comportamentos naturais da espécie,

como capacidade de encontrar alimento, voar, interagir com indivíduos da própria espécie, buscar abrigo, reconhecer predadores e encontrar parceiros reprodutivos, reduz significativamente as chances de sobrevivência dos animais (SHEPHERDSON et al., 1998; GRIFFIN et al., 2000; YOUNG, 2003).

Visando estimular a expressão dos comportamentos típicos da espécie, bem como a capacitação de habilidades necessárias à sobrevivência pós-soltura, são aplicadas várias técnicas durante o processo de reabilitação, como treinamentos de voo, reconhecimento e apresentação de itens alimentares naturais, reconhecimento de predadores e, no caso de espécies sociais como os papagaios, a garantia de formação de grupos (GRIFFIN et al., 2000; YOUNG, 2003). Uma vez empreendida a soltura, é essencial o monitoramento das aves, avaliando-se a taxa de sobrevivência, de reprodução e como os animais reintegrados estão interagindo com o habitat natural (SAVE BRASIL, 2017).

Em cativeiro, até 60% dos indivíduos da espécie *Amazona amazonica* expressam estereotípias motoras, ou comportamentos alterados repetitivos sem função aparente (MEEHAN, et al., 2004) e nos casos mais graves, a síndrome de arrancamento de penas (SAP), que é o ato de arrancar as próprias penas, incluindo as rêmiges e as retrizes essenciais para voo. Em trabalho anterior (LOPES, 2018) foi possível mostrar que papagaios portadores dos comportamentos alterados os reduziram significativamente quando foi oferecido enriquecimento ambiental. Desenvolver mais estudos e protocolos pré-soltura para papagaios oriundos de longos períodos de cativeiro com alterações comportamentais se torna de extrema importância para a conservação da espécie.

Testar se papagaios que passaram por longos períodos de cativeiro e apresentam alterações comportamentais são capazes de serem soltos na natureza traria muitas respostas aos questionamentos em relação a capacidade de reintegração destas aves. Com isto os objetivos específicos do presente trabalho foram: a) elaborar critérios pré-soltura para *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) com longo período de cativeiro; b) realizar a soltura e o monitoramento de longo prazo de indivíduos com e sem portadores de alterações comportamentais e c) gerar subsídios técnicos visando a reintegração da espécie à natureza cujos protocolos para a espécie é inexistente.

## **Materiais e métodos**

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista

(UNESP) - Botucatu, sob "Protocolo CEUA 0186/2020 (Anexo I), e consta no Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO, sob a autorização nº 76806-1 (Anexo II), autorizando contenção para coleta de amostras biológicas, anilhamento e transporte até a área de soltura.

### ***Animais***

Foram utilizadas 13 aves adultas (oito machos e cinco fêmeas) de *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) recebidas entre 2008 e 2018 pelo Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Silvestres (CEMPAS), da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP - Campus de Botucatu, procedentes de apreensões e entregas voluntárias. A relação das aves utilizadas está na Tabela 1.

**Tabela 1.** Papagaios (*Amazona aestiva*) utilizados no estudo destinados para soltura, individualmente identificados com o número da anilha, sexo, peso corporal, escore corporal e data de entrada no Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS).

<b>Número da anilha</b>	<b>Anilha de identificação</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso (g)</b>	<b>Escore corporal</b>	<b>Data de entrada</b>
CEMPAS 2246	Rosa	Feminino	434	3	01.02.2018
CEMPAS 236	Roxo	Feminino	399	3	05.10.2018
CFAU 1477	Laranja	Feminino	362	3	06.06.2018
CEMPAS 2255	Vermelha	Feminino	345	3	..
CFAU 1467	Azul claro	Masculino	425	4	23.12.2014
CEMPAS 211	Azul escuro	Masculino	415	3	06.09.2012
FPZSPC 305	Verde escuro	Masculino	419	3	25.07.2008
CEMPAS 2208	Verde claro	Masculino	438	4	19.04.2018
CFAU 1411	Marrom	Masculino	447	4	16.09.2015
FPZSPC 240	Preto	Masculino	430	3	10.03.2015
CEMPAS 2210	Prata	Masculino	440	3	..
CFAU 1405	Dourado	Masculino	447	3	17.08.2015
CEMPAS 2351	Sem cor	Feminino	412	3	30.01.2015

Legenda: Escore corporal: 3 – animal em nível ideal de escore corporal; 4 – animal em nível ideal de escore corporal.

### **Protocolo de soltura para *Amazona aestiva***

Não existem protocolos de soltura estabelecidos para a espécie *Amazona aestiva* especificamente, algumas diretrizes como IUCN Guidelines for the Placement of Confiscated Animals (IUCN, 2000) e o Protocolo experimental para soltura e

monitoramento de aves vítimas do comércio ilegal de animais silvestres no Estado de São Paulo (SAVE BRASIL, 2027) são utilizadas como orientações para a destinação de animais que foram confiscados. Portanto todos os protocolos de avaliação e monitoramento tiveram como base estas diretrizes, mas foram desenvolvidos no presente trabalho. O processo de preparação para soltura foi planejado em três etapas distintas:

- 1- Identificação individual e avaliação médico veterinária;
- 2- Avaliação comportamental e seleção dos indivíduos aptos;
- 3- Soltura e monitoramento na área da soltura Estância Natureza no município de Lins-SP;

### **Fase 1 – Avaliação geral e identificação**

Durante a realização da fase 1 as aves estavam alocadas em um viveiro com metragem de 55,8 m<sup>2</sup> (com solário, poleiros, fonte de água e comedouros) no Centro de Medicina e Pesquisa de Animais Silvestres (CEMPAS), localizado no município de Botucatu-SP. O centro atua no recebimento de animais silvestres oriundos de entregas voluntárias e entregues por órgãos oficiais (Bombeiros, Guarda Civil, Vigilância Ambiental, Polícia Militar) em casos de apreensões e resgates. Tem como principal objetivo tratar de destinar estes animais de acordo com a condição de cada indivíduo.

Após identificação individual de cada ave, incluindo a sexagem (Tabela 1), foram observadas durante o período de 06/2022 a 09/2022 para a observação do repertório comportamental da espécie (LOPES, 2021) e determinar a ocorrência ou não de comportamentos alterados, como as estereotípias motoras e a síndrome de arrancamento de penas (CASTRO, 2016; QUEIROZ *et al.*, 2014). Para isso, utilizou-se o método de amostragem focal (ALTMANN, 1974) onde cada ave foi observada nos períodos da manhã e tarde em sessões de 30 minutos, totalizando 240 minutos de amostragem comportamental. Ao final das observações, cada ave foi classificada como portadora ou não de comportamentos alterados e o tipo. Durante as sessões determinou-se quais indivíduos formaram pares sociais e quais permaneceram socialmente isolados. Essa classificação foi baseada no tempo e no tipo de interação dos animais, sendo que os pares sociais bem estabelecidos permaneciam juntos para se alimentar, repousar e realizarem reciprocamente o comportamento de *allopreening* e alimentar o outro (CASTRO, 2016; QUEIROZ *et al.*, 2014). O reconhecimento destas formações foi necessário para não separar os pares no momento da soltura.

No final desta etapa, as aves receberam adicionalmente a anilha já colocada no CEMPAS, anilhas coloridas (azul claro, azul escuro, verde claro, verde escuro, preto, marrom, dourado e prata para os machos e rosa, roxa e laranja para as fêmeas), visando facilitar a identificação durante o monitoramento pós-soltura.

### **Protocolo sanitário pré-soltura**

Cada ave foi avaliada quanto às condições das penas de voo (retrizes e rêmiges), presença ou não de ectoparasitas e eventuais presença de *Salmonella sp*, *Chlamydia psittaci*, *Poliomavírus*, *Bornavirus*, *Circovirus*,  $\alpha$ -*Herpesvírus* 1(PsHV-1) examinando-se *pool* de fezes exigidos pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres (CEMAVE). Houve testagem positiva para *Strongyloides sp* e o lote foi tratado com o anti-helmíntico Fembendazol. O único indivíduo positivo para *Circoviurs* foi retirado do grupo, ficando a amostra com 12 aves (oito machos e quatro fêmeas). O restante das aves foi submetido à quarentena assim como retestagem e, após apresentarem-se livres dos parasitos e negativados nos exames virais, seguiram para as etapas seguintes do protocolo de soltura, seguindo para a área de soltura em janeiro de 2023 (licença de transporte nº 0000001444).

### **Fase 2- Avaliação comportamental pré-soltura**

Para a realização desta e da seguinte fase as aves foram transferidas para o viveiro de adaptação a soltura, localizado na Área de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre Estância Natureza, localizada no município de Lins-SP. A estância natureza caracteriza-se por um empreendimento homologado pela Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística de São Paulo que tem como objetivo realizar a reabilitação, soltura e monitoramento de animais silvestres.

Após a instalação das aves no viveiro de transição na área de soltura, continuou-se monitorando as aves avaliando-se adicionalmente as expressões comportamentais indicativas de convivência com humanos a saber: imitação da fala e aproximação voluntária ou ativa aos humanos, sendo ambos os comportamentos considerados negativos. Considerou-se positiva a expressão de comportamentos fundamentais para a sobrevivência, como habilidade para voar, reconhecer e obter itens alimentares em sua forma natural e interagir socialmente com outros indivíduos da espécie. Para isso, os comportamentos

foram monitorados, categorizados e classificados por meio do método animal focal, sendo amostrados em cinco sessões de 30 minutos.

**Habituação ao ser humano:** o pesquisador entrava no viveiro dos papagaios, se posicionava centralmente e observava as aves por cinco minutos, permanecendo imóvel. As aves foram classificadas em, 1- aproximava e interagia voluntariamente, 2- não aproximava/indiferente e 3- aproximava agressivamente do voluntário.

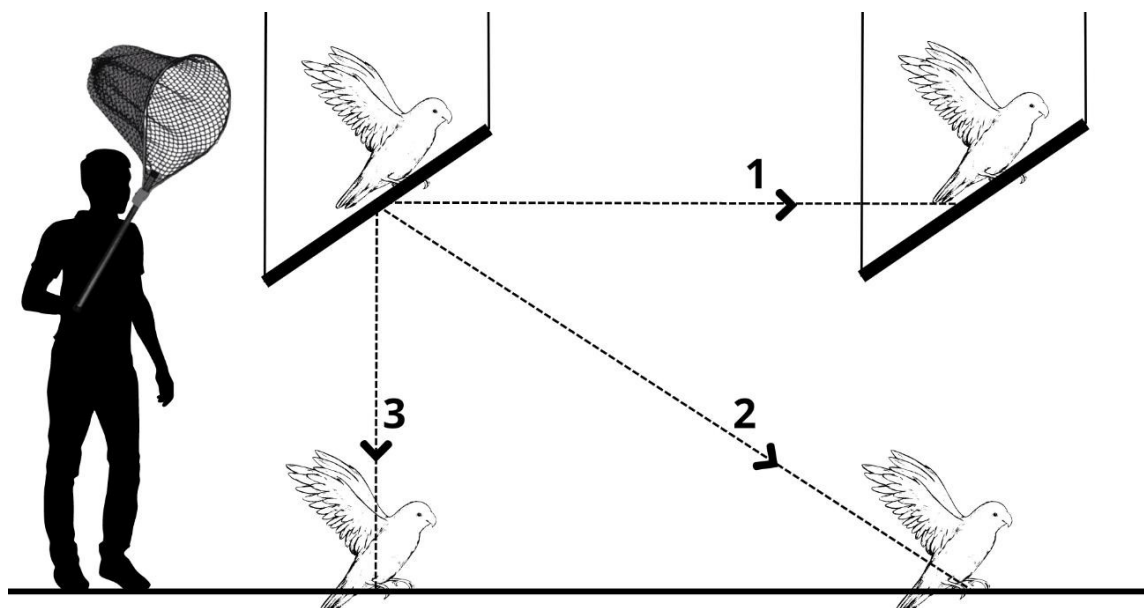
**Sociabilidade intraespecífica:** as interações intraespecíficas foram avaliadas se eram 1- afiliativas (1.1- allogrooming, 1.2- doar alimento, 1.3- solicitar alimento, 1.4- repousar junto, 1.5- aproximar do outro e 1.6- comportamento reprodutivo) ou 2- agonísticas (2.1- afastar/empurrar com o pé, 2.2- perseguir/ameaçar e 2.3- bicar agressivo).

**Reconhecimento e obtenção de alimento natural:** foram oferecidos 14 itens alimentares em plena frutificação na área de soltura, em três sessões diárias consecutivas, antes da refeição de rotina. Entre espécies exóticas e nativas, os frutos maduros ou verdes foram colhidos no dia anterior ao enriquecimento alimentar. A Figura 1 mostra uma bandeja com os itens oferecidos em uma das sessões. Entre as espécies utilizadas no enriquecimento alimentar estavam: Ciriguela (*Spondias purpúrea*), Calabura (*Muntingia calabura*), Mamão (*Carica papaya*), Cajá-manga (*Spondias dulcis*), Dendê (*Elaeis guineensis*), Goiaba (*Psidium guajava*), Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), Macaúba (*Acrocomia aculeata*), Jaracatiá (*Jacaratia spinosa*), Tucaneira (*Citharexylum myrianthum*), Caja-mirim (*Spondias mombin*), Ficus (*Ficus* sp), pau-ferro (*Libidibia ferrea*). Em cada sessão foi avaliado se a ave 1- ignorou, 2- interagiu e não ingeriu e 3- interagiu, manipulou e ingeriu. Depois do enriquecimento alimentar, a dieta padrão era oferecida.



**Figura 1.** A- Uma bandeja contendo frutos frescos para a fase de enriquecimento alimentar, com itens de ocorrência natural na área de soltura. B. papagaio-verdadeiro (anilha azul claro) se alimentando da goiaba vermelha.

**Capacidade de voo:** ainda no recinto, a capacidade de voo foi avaliada por meio do afugentamento com aproximação do bastão de madeira. Cada ave foi classificada se apresentava 1- voo sustentado (quando a ave era capaz de percorrer uma distância em linha reta), 2- voo descendente (quando a ave era capaz de voar mas o voo tende em direção ao solo) e 3- não voa (falta de capacidade de voo caindo ao chão).



**Figura 2.** Avaliação da capacidade de voo de *Amazona aestiva* em 1 – voo sustentado, 2- voo descendente e 3- não voa. Imagem Adaptada de Pedroso J. R. 2013.

### **Fase 3 – Soltura e monitoramento**

Após permanecerem 30 dias em fase de aclimação no viveiro de soltura, as portas do viveiro foram abertas e as aves foram monitoradas por dois observadores. O alimento passou a ser oferecido no comedouro externo próximo a porta de onde os papagaios podiam ir e voltar, espontaneamente, cujo procedimento técnico é denominado *soft release* (SAVE BRASIL, 2017). A porta do viveiro foi aberta às 6:00 h e fechada às 18:00 h por um período de 30 dias consecutivos. O fechamento deveu-se pela possibilidade de a ave ser abatida por predadores naturais dentro do recinto sem chance de fuga durante a noite.

As aves foram monitoradas no campo, sendo facilmente identificadas pela combinação de anilhas coloridas, seja a olho nu, usando binóculos ou por meio de registros com máquina fotográfica acoplada à teleobjetiva.

O monitoramento por meio de busca ativa foi realizado percorrendo-se as ruas da propriedade, incluindo os comedouros, bebedouros, proximidades do viveiro de soltura e de edificações humanas (4 residências de trabalhadores da propriedade). O monitoramento era realizado duas vezes ao dia (6:00 h às 10:00 h e das 14:00 h às 18:00 h). Assim que os papagaios anilhados foram avistados, foi registrada a coordenada geográfica com auxílio de GPS.

O monitoramento pós-soltura foi planejado para ser realizado diariamente nos cinco primeiros dias, depois a cada 15 dias e, mensalmente, a partir do 3º mês. A campanha mensal de dois dias consecutivos durou seis meses (maio a junho de 2023), totalizando 168 horas de esforço amostral. Adicionalmente, foram realizadas entrevistas periódicas com moradores locais sobre o avistamento das aves soltas.

## **RESULTADOS**

### ***Fase 1 – Avaliação geral e identificação***

Das 12 aves deste estudo, 10 indivíduos (77 %) apresentaram comportamentos alterados, sendo três fêmeas e sete machos: uma ave apresentou postura atípica de se pendurar de cabeça para baixo e o restante, estereotípias de movimento repetitivo, rotação da cabeça e do corpo. No grupo de estudo foram identificados dois pares sociais, um par composto pelas aves com anilhas marrom e preta, e o outro par formado pelas aves com anilhas laranja e roxa. O restante dos indivíduos se mantiveram isolados. Em relação à avaliação das condições físicas gerais, nenhuma ave foi classificada nos escores extremos 4 (obesa)

ou caquética (1), sendo que o peso médio das aves no início do estudo foi de 416,75 g e a média do escore corporal 3,25 (Tabela 1). Em outras palavras, a maioria dos indivíduos encontravam-se dentro dos parâmetros desejados para adultos de *A. aestiva*.

O tempo de permanência no cativeiro até a soltura foi em média 7,9 anos sendo que a ave mais recente estava a 5 anos em cativeiro e a mais antiga a 15 anos sob cuidados humanos (duas aves não tinham dados sobre as respectivas datas de recebimento).

### ***Fase 2- Avaliação comportamental***

A Tabela 2 mostra a classificação final do grau de habituação ao ser humano das 12 aves destinadas para soltura: cinco procuram o ser humano ativamente, buscando interagir com ele (papagaios de anilhas rosa (Rs), roxa (R), azul escuro (AE), verde claro (VC) e prata (Pr) e sete não apresentaram aproximação (papagaios de anilhas laranja (L), vermelha (V), azul claro (AC), verde escuro (VE), marrom (M), preto (P) e dourado (D). Houve eventos de aproximação agressiva papagaios-verdadeiros VC, P, VE e D em relação ao voluntário (Tabela 2).

**Tabela 2.** Avaliação do grau de habituação ao ser humano avaliado em cinco sessões considerando as respostas; 1- Aproximava e interage voluntariamente; 2- Não aproximava/indiferente; 3- Aproximava agressivamente do voluntário.

<b>Número da anilha</b>	<b>Cor da anilha de identificação</b>	<b>1- Aproximava e interage voluntariamente</b>	<b>2- Não aproximava/indiferente</b>	<b>3- Aproximava agressivamente do voluntário</b>
<b>CEMPAS 2246</b>	Rosa (Rs)	xxxxx		
<b>CEMPAS 236</b>	Roxo (R)	xxxxx		
<b>CFAU 1477</b>	Laranja (L)		xxxxx	
<b>CEMPAS 2255</b>	Vermelha (V)		xxxxx	
<b>CFAU 1467</b>	Azul claro (AC)		xxxxx	
<b>CEMPAS 211</b>	Azul escuro (AE)	xxxxx		
<b>FPZSPC 305</b>	Verde escuro (VE)		xx	xxx
<b>CEMPAS 2208</b>	Verde claro (VC)	xxx		xx
<b>CFAU 1411</b>	Marrom (M)		xxxxx	
<b>FPZSPC 240</b>	Preto (P)		xxxxx	
<b>CEMPAS 2210</b>	Prata (Pr)	xxx		xx
<b>CFAU 1405</b>	Dourado (D)		xxxx	x

Em relação a avaliação da sociabilidade intraespecífica, apenas o indivíduo V, não interagiu com os outros membros do grupo, sendo que nos demais foram registradas habilidades sociais afiliativas expressando comportamentos de solicitar alimento, doar alimento, repousar em conjunto, aproximar e o de maior ocorrência sendo oallopreening. Interações agonísticas foram registradas em sete indivíduos que expressaram comportamentos de afastar com o pé, perseguir e bicar.

Em relação aos itens alimentares *in natura*, apenas o indivíduo V, não interagiu com nenhum dos itens, se alimentando somente dos itens alimentares da dieta de rotina. Já o restante das aves interagiu com pelo menos um item novo, dentre os frutos oferecidos, o mais consumido foi a goiaba, consumido por todos os 11 indivíduos. Todos estavam aptos a capturarem o fruto inteiro, segurar, manipular, abrir e ingerir o fruto (Figura 1 B).

Em relação à habilidade de voar das aves, V não foi capaz de voar com a aproximação do bastão, sofrendo quedas subsequentes. Os demais papagaios voaram em pelo menos duas das três sessões de afugentamento em voo sustentado. Por essa razão, a ave V não foi liberada para soltura e destinada ao viveiro principal de permanência, passando de 12 para 11 o número de indivíduos na pesquisa.

### ***Fase 3 – Soltura e monitoramento***

**Dia 1 soltura.** No dia 02/03/2023, após 30 dias de permanência no viveiro de aclimação, às 8 h a porta do viveiro foi aberta até as 18:00 h do mesmo dia, porém nenhum indivíduo saiu, e nem se aproximaram da abertura que dava para exterior, onde ficava a bandeja de alimentação.

**Dia 2 pós-soltura.** Após 6 minutos da abertura da porta do viveiro o primeiro indivíduo, o macho AE saiu do viveiro e se alimentou na bandeja externa. No decorrer do dia mais 8 papagaios saíram, exceto P e VE e antes do fechamento da porta retornaram no viveiro para pernoitar as aves D e R.

Neste dia, a ave L realizou um voo sustentado de aproximadamente 50 metros em meio a mata e o restante, realizou voos curtos direcionados ao comedouro externo ou aos

galhos das árvores do entorno. Alguns realizaram voos descendentes indo ao solo, mas logo escalaram os galhos das árvores voltando para a copa, executando voos curtos.

**Dia 3 pós-soltura.** O indivíduo VE, deixou o viveiro pela primeira vez. Algumas aves saíam e retornavam ao recinto ao longo do dia e outros pernoveram nas copas das árvores, ao redor do viveiro ou no telhado. Foi possível, registrar intensas vocalizações entre os papagaios. Muitos indivíduos que estavam distantes voltavam após intensas vocalizações de aves que estavam próximas ao viveiro. Após o terceiro dia, cinco aves que entraram novamente no viveiro ao entardecer permaneceram para repousar.



**Figura 3.** Dia 2 pós-soltura: comedouro externo, adjacente ao viveiro, com mix de frutos frescos inteiros e com quatro papagaios se alimentando fora do recinto.

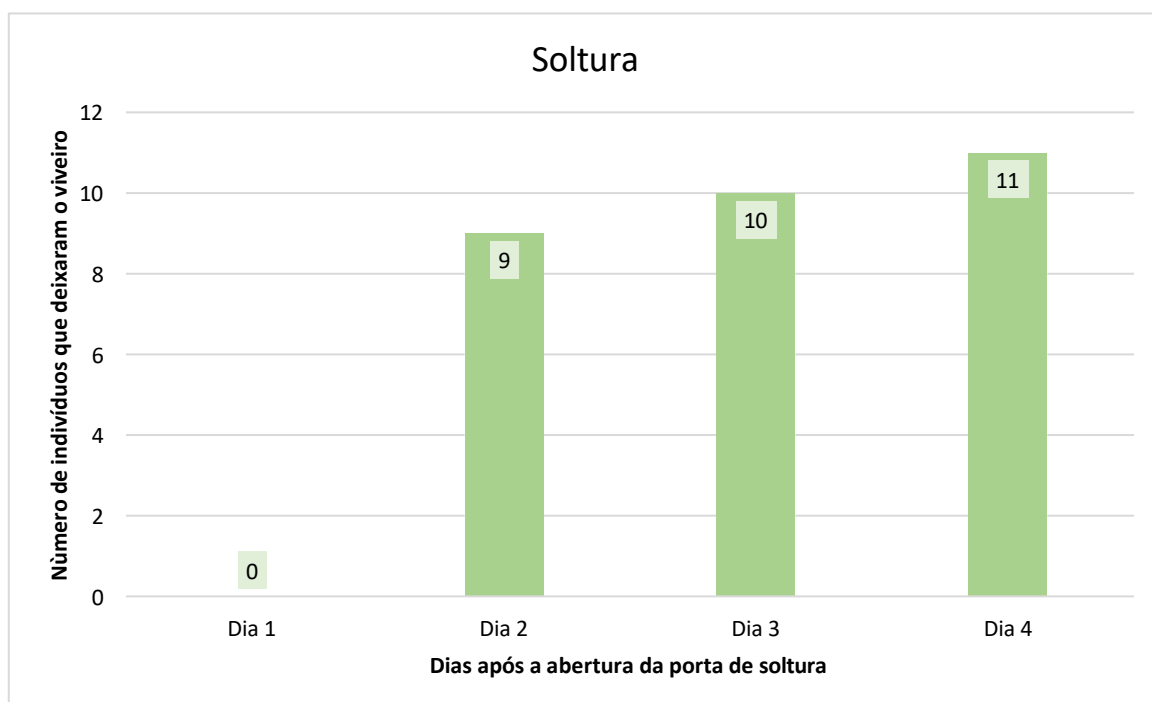


**Figura 4.** Aves de anilha laranja L e roxa R em avistamento de monitoramento pós-soltura.



**Figura 5.** Dia 10 pós-soltura. AE e VC no quintal de trabalhadores residentes locais.

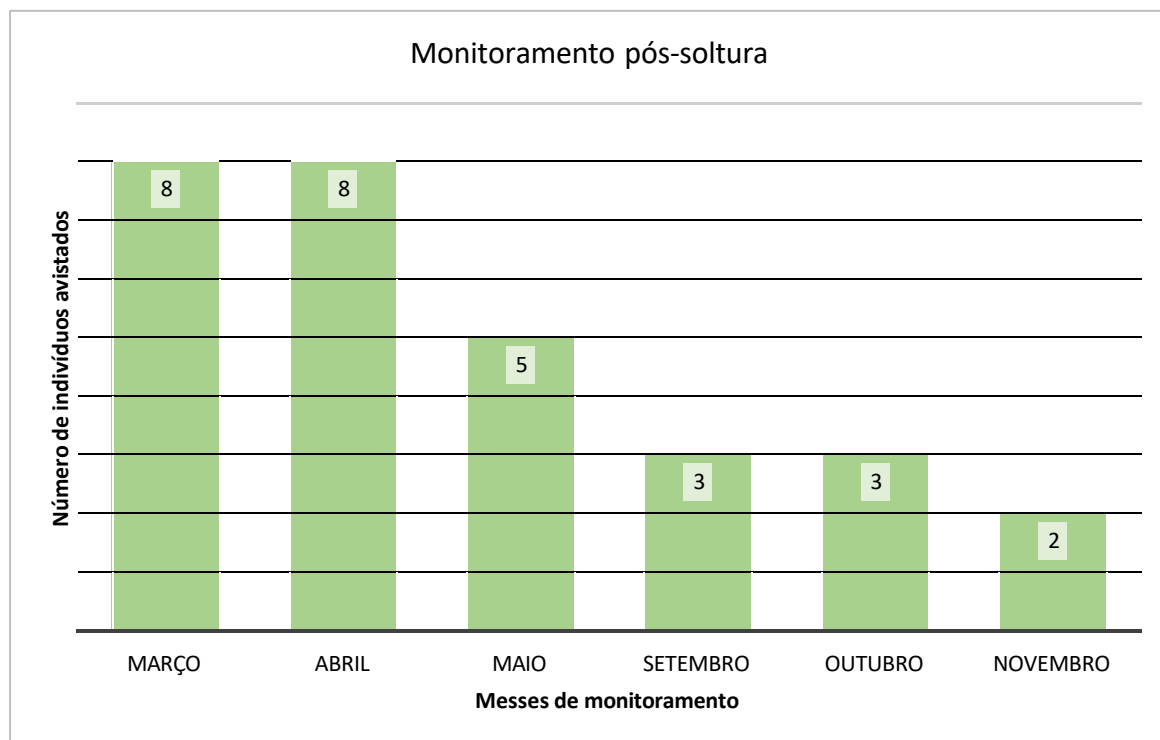
A partir do quarto dia, a tendência do dia anterior, em que as aves saíam e retornavam ao viveiro de aclimação, foi sendo mantida. A ave de anilha P finalmente saiu pela primeira vez para se alimentar no comedouro externo, ou seja, 100% das aves tinham deixado o viveiro de transição (**Figura 6**).



**Figura 6.** Padrão de saída de *Amazona aestiva* do viveiro de soltura.

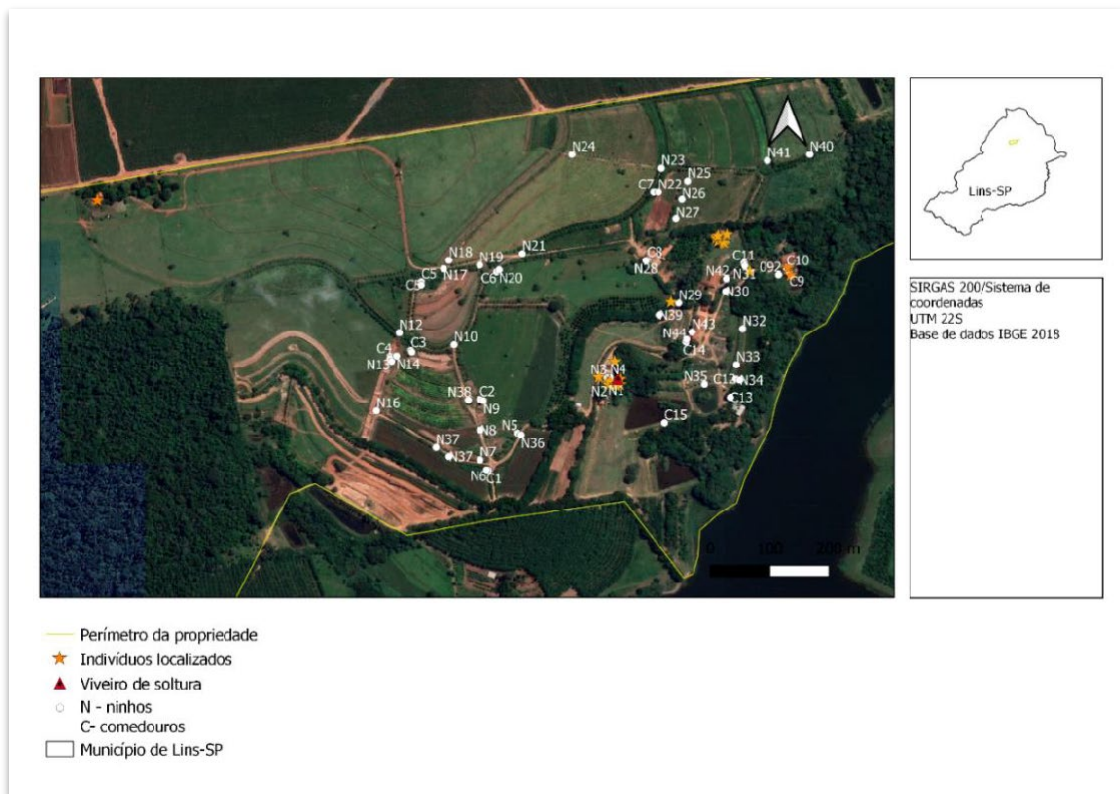
Depois de deixar a porta de soltura aberta das 6:00 h às 18:00 h por 30 dias consecutivos, esta foi fechada permanentemente. Decorridos seis meses de monitoramento em vida livre, dois indivíduos P, M e VC permanecem na propriedade, sendo observados se

alimentando nos comedouros e ocupando novos territórios. Ao decorrer do monitoramento, notou-se um padrão de dispersão das aves e a redução do número de indivíduos avistados (Figura 7).

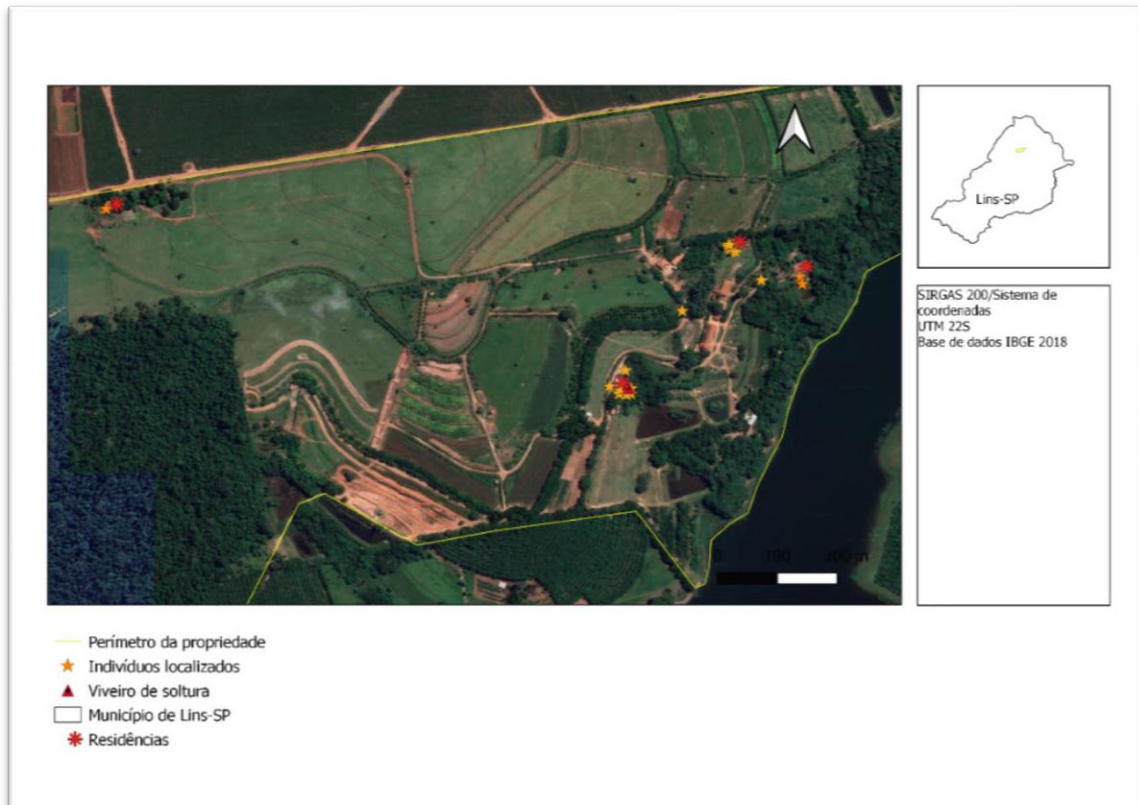


**Figura 7.** Número de indivíduos de *Amazona aestiva* avistados durante as campanhas de monitoramento.

Em relação a distribuição espacial enquanto ocupavam a área, os indivíduos apresentaram já no primeiro mês após a soltura, proximidade aos comedouros disponíveis na propriedade e às residências dos trabalhadores conforme mostra o mapeamento da Figura 8.

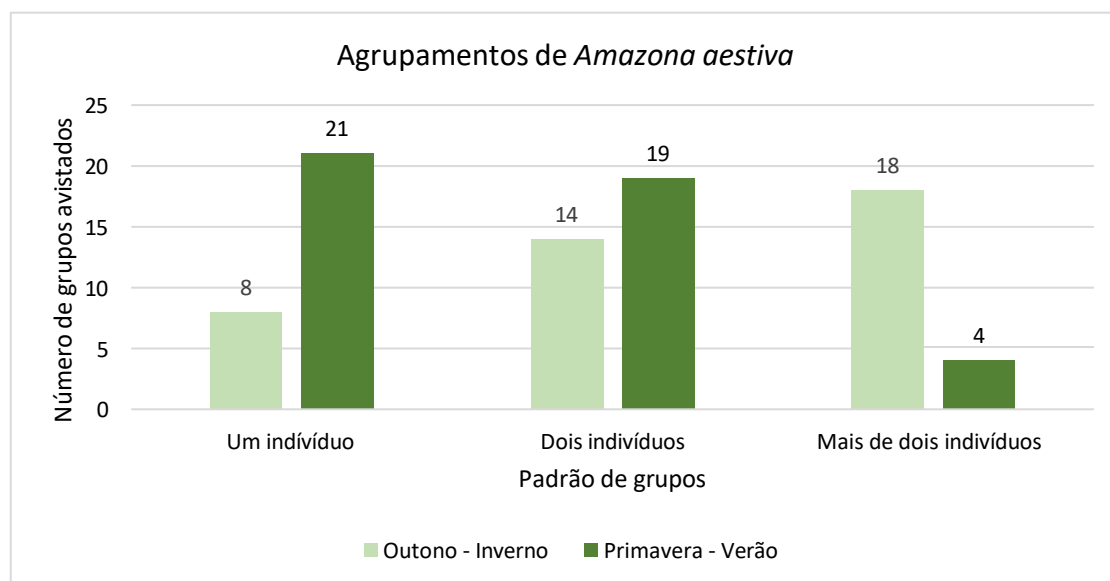


**Figura 8.** Distribuição dos *Amazona aestiva* em relação a localização dos comedouros e bebedouros da Área de Soltura.



**Figura 9.** Distribuição dos *Amazona aestiva* em relação as edificações e presença humana

Em relação ao padrão de ocupação da área, notou-se uma tendência de os avistamentos de grupos serem mais reduzidos no período de reprodução, primavera-verão. Neste período, o padrão dos avistamentos mais frequentes foi a redução de ocorrências em grandes grupos com mais de dois indivíduos e aumento na ocorrência de indivíduos vistos aos pares ou isolados,  $p=0,0004$  confirma que houve diferença significativa no padrão de distribuição dos agrupamentos nos períodos outono-inverno e primavera-verão.



**Figura 10.** Distribuição dos *Amazona aestiva* em relação a formação de grupos.

## DISCUSSÃO

De acordo com Wajntal e Silveira (2000), muitas vezes a soltura pode ocorrer de maneira ineficiente, pois não é realizado um levantamento do histórico desses animais na área onde serão soltos e não são realizados os monitoramentos pós-soltura. Entre este e outros questionamentos contra a soltura dessas aves apreendidas, está a perda da capacidade destas aves de se reintegrarem a natureza em decorrência do histórico de cativeiro (IUCN, 2000; JOFFILY, 2010).

Porém já existem casos que mostram sucesso de adaptação, como por exemplo o experimento realizado no Parque Nacional das Araucárias por Kanaan & Gleason (2014), que soltaram e monitoram um grupo de 13 indivíduos da espécie *Amazona vinacea* e posteriormente mais 30 indivíduos. Foi relatada uma baixa taxa de mortalidade, sendo de 8% no primeiro grupo e 20% no segundo. Relataram a formação de casais e a existência de um ninho ativo. Este e outros estudos, como os realizados por, Lima & Santos, 2005; Lopes

& Santos, 2010; White Jr. *et. al.*, 2012, demonstraram que um manejo adequado na etapa sob cuidados humanos, em parceria com a proteção de seus habitats, aves apreendidas ou até nascidas em cativeiro podem retornar à natureza, colaborando com a recuperação das populações nativas.

Em relação ao grupo estudado, a busca por proximidade com humanos na área de soltura pode ser explicada pelo longo tempo de permanência, de em média 7,5 anos de vida em cativeiro apenas no centro de triagem. Os moradores seguem a conduta de não alimentarem as aves com itens destinados a consumo humano e a sua coexistência com os papagaios-verdadeiros parece ser possível. O fato de o papagaio apresentar uma história pregressa de “imitar a vocalização humana”, “buscar a proximidade humana” e apresentar estereotípias motoras não estão impedindo as aves de sobreviverem até momento.

As aves Rs (Rosa), R (Roxa) e D (Dourado) se estabeleceram muito próximo ao viveiro de aclimação para soltura, sendo que Rs e R estão constituindo um par social sendo vistas sempre juntas, sendo que estas apresentaram nos testes de habituação ao ser humano aproximação e interação enquanto o D não apresentou, e mesmo assim permaneceu perto. Ou seja, a criação de vínculo não está necessariamente ligada a interação direta.

A ave de identificação L (Laranja) também não apresentou interação direta nos testes de habituação, estabeleceu território independente dos outros indivíduos do grupo porém próximo a uma edificação humana. Apesar de no cativeiro possuir um par estabelecido com a ave R, em vida livre ela se afastou para outro território mais distante do viveiro de aclimação. Esta ave não apresenta comportamentos alterados, mas reproduz sons da fala humana. Durante os monitoramentos já foi vista se alimentando de itens naturais em uma amoreira.

As aves Pr (Prata), VE (Verde escuro) e AE (Azul escuro) se estabeleceram juntas aos arredores de edificação humana de uma família residente na propriedade. O indivíduo AE foi entregue voluntariamente à polícia militar por seu possível proprietário e encaminhado ao CEMPAS. A ave denominada P não tem registros de recebimento e a ave VE é o indivíduo que estava a mais tempo sob cuidados humanos, permanecendo por pelo menos 15 anos. Apesar de estar próximo a humanos e apresentar comportamentos motores repetitivos alterados como movimentos cefálicos repetitivos, a ave tem realizado atividades típicas da espécie como forrageamento, voo e interação com outros indivíduos e está se alimentando nos comedouros locais.

A literatura também demonstra que as estereotípias comportamentais são de ampla ocorrência em diferentes grupos de 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) e ocorrem em seres humanos (ZINNER e MINK, 2010; FONTE e BARROS, 2019).

De acordo com a Classificação Internacional de Doenças 10ª edição (CID-10, F98-4; BARROS & FONTES, 2019), as estereotípias motoras humanas são semelhantes aos comportamentos alterados e sendo 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.*”.

Não podemos considerar que comportamentos estereotipados se relacionam obrigatoriamente a alguma patologia instalada, ou decorram de dislalias patológicas decorrentes de alterações psicomotoras ou de lesões neurológicas, podendo ocorrer também com alterações de causas de origem social, moral, autoagressivo, educativo e de rituais, sem que sejam consideradas anormais. (HOFFMANN, 1996, s/p).

O ambiente natural por apresentar ampla complexidade possibilitou um maior repertório comportamental dos papagaios após a soltura, dando oportunidade para aumento do tempo de forrageamento e busca ativa do próprio alimento, mesmo que alimentando-se em comedouros, e o estabelecimento da área de vida e busca por abrigo. O voo também foi bastante estimulado em decorrência da atividade de encontrar recursos alimentares, favorecendo sua eficiência e aumento das distâncias percorridas. Estes aspectos já constituem indicadores de que a maioria dos papagaios soltos foram altamente bem-sucedidos em seu retorno à natureza, exibindo um repertório de comportamento cada vez mais adaptado à vida livre e tendo um aumento significativo de bem-estar.

A ave AC (Azul claro) enquanto estava sendo monitorada foi a que estabeleceu território mais distante do viveiro de soltura, estabelecendo-se a aproximadamente 923 metros de distância. Ocupando os arredores de outra residência humana local. Esta ave foi retirada de seu proprietário em operação de fiscalização de posse ilegal de animal silvestre.

Na área há papagaios-verdadeiros soltos em outras temporadas que estão se reproduzindo nas caixas ninhos, formando inclusive casais com papagaios naturalmente livres e a expectativa de que alguns desses indivíduos monitorados formem casais na

próxima estação reprodutiva (setembro a março) é muito grande, afinal a produção de novos descendentes é um dos principais indicadores de sucesso dos programas de reintrodução e reintegração (WRIGHT *et al.*, 2001, WHITE JR. *et al.*, 2012).

As aves que não foram mais vistas nenhuma vez durante o monitoramento, M (Marrom), P (Preto) e VC (Verde claro) podem ter estabelecido territórios fora da propriedade da Área de Soltura ou ainda podem ter vindo a óbito por predação, o que constitui um processo ecológico natural. Duas destas aves, P e M não apresentavam aproximação ao ser humano, justificando sua possível distancia da área, porem o indivíduo VC apresentava aproximação, incluindo casos de agressividade e também não foi mais visto.

Ainda existe a possibilidade de terem ocorrido capturas por humanos, pois 27,7% dos animais não foram mais vistas logo após a soltura, fator que destaca a importância de programas de educação ambiental nas áreas de entorno onde as aves serão soltas. Ressaltando a importância da preparação prévia dos detalhes que podem aumentar a chance de sobrevivência das aves.

Estas aves estando em vida livre e não no cativeiro podem contribuir com a permanência destas espécies no ambiente, participação nos processos ecológicos como polinização, dispersão, controle de pragas, etc. De acordo com o estudo realizado por Silva & Oliveira, 2005; demonstrou que após a reintrodução de *Amazona aestiva* em um parque do Piauí, verificou que sementes cuspidas pelos papagaios soltos apresentaram uma maior taxa de germinação do que as sementes intactas, em decorrência da quebra da dormência. Além de proporcionar maior dispersão, as aves soltas também promoveram aumento da taxa de germinação de algumas árvores nativas, como a maria-preta.

Após o período de seis meses de monitoramento apenas os indivíduos rosa e roxa ainda permanecem na área de estudo, elas constituíram um par forte e na temporada reprodutiva se afastaram da residência estabelecendo seu próprio território. Mesmo se tratando de indivíduos do mesmo sexo esta tendência de afastamento e busca por ninho na época reprodutiva só ressalta a capacidade de não só retornar ao ambiente de vida livre, mas também de se reproduzirem que estas aves com longos períodos de cativeiro têm. Esperamos que ao final da temporada reprodutiva outros indivíduos monitorados após a soltura retornem a área.

Muitos estudos e monitoramentos ainda precisam ser realizados para entendermos de fato os impactos da soltura tanto para aves que são soltas quanto para aquelas que já se encontravam no local. Mas as tendências demonstram que se realizada de maneira planejada

e monitorada, a soltura pode ter um impacto muito positivo na recuperação de populações naturais, além de colaborar com a redução do problema de viveiros lotados e altos custos de manutenção. As solturas também podem engajar as populações locais no monitoramento, uma ação educativa que, em médio prazo, poderá resultar na redução do número de aves capturadas, favorecendo cada vez mais a soltura de aves adaptadas a presença humana.

Por fim não podemos nos esquecer das questões éticas, sendo dever do estado brasileiro oferecer aos animais silvestres o seu direito à vida e à liberdade, dentro de parâmetros não apenas antropocêntricos (VILELAA & LOPES, 2019).

### **Considerações finais**

Os resultados demonstraram que papagaios criados muitos anos em cativeiro podem ter uma segunda chance e retornar à vida livre, até mesmo aqueles que apresentam alterações comportamentais. A área de soltura do estudo, que proporciona uma oferta abundante de recursos nutricionais por meio da oferta constante de alimentos (seja nos comedouros como por meio de frutíferas) ao longo do ano, mostrou-se muito favorável para o estabelecimento das aves antes de buscarem por novos territórios.

Antes de iniciar esta soltura, a Estância Natureza já havia realizado outras solturas, provando a viabilidade das áreas de soltura e monitoramento para reintegração de aves oriundas de cativeiro. No entanto, são necessários ainda outros cuidados antes e após a soltura, como avaliação dos tipos de alterações comportamentais e qualidade de voo. A aplicação de técnicas de treinamentos antipredação com foco no ser humano podem auxiliar melhores distribuições não relacionadas a busca por este contato.

Um programa de educação ambiental, direcionado ao público local, residentes na propriedade e do entorno seria um grande aliado no monitoramento de conservação destas aves em vida livre. Por fim, é necessário realizar monitoramentos em longo prazo para a obtenção de mais conhecimento científico e técnico eficazes para salvar espécies que são ameaçadas de extinção e sofrem com o tráfico de animais.

## REFERÊNCIAS

- Altmann J. Observational study of behaviour: sampling methods. *Behaviour*. 1974;49:227-297. DOI: 10.1163/156853974Xoo534
- Chunk F, Somenzari M, Lugarini C, Soares ES (Org.). Plano de ação nacional para a conservação dos papagaios da Mata Atlântica. Série Espécies Ameaçadas Nº 20. Brasília: ICMBIO; 2011.
- 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.
- Díez-León M, Kitchenham L, Duprey R. Neurophysiological correlates of stereotypic behaviour in a model carnivore species. *Behav Brain Res*. 2019;373(1):112056.
- Fernandez EJ, Timberlake W. Foraging devices as enrichment in captive walruses (*Odobenus rosmarus*). *Behavioural Processes*. 2019;168(1).
- Fonte RFL da, Barros IB do R. Estereotipias motoras no funcionamento multimodal da linguagem: discussões no campo do autismo (Motor stereotypes in multimodal language functioning: discussions in the field of autism). *Estudos da Língua(gem)*. 2019;17(1):127-140. DOI: 10.22481/el.v17i1.5318. Available from: <https://periodicos2.uesb.br/index.PHP/ESTUDOSDALINGUAGEM/ARTICLE/VIEW/5318>. Accessed August 12, 2023.
- Gottlieb DH, Capitano 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.
- Griffin AS, Blumstein DT, Evans CS. Training captive bred and translocated animals to avoid predators. *Conservation Biology*. 2000;14:1317-1326.
- Griffith B, et al. Translocation as a species conservation tool: status and strategy. *Science*. 1989;245(4917):477-480.
- Hoffmann SB. Estereotipias na infância. Porto Alegre - RS; 1996. Available from: <http://www.diversidadeemcena.net/artigo21.htm>. Accessed December 10, 2015.
- Joffily D. Soltura monitorada de exemplares do periquitão-maracanã *Aratinga leucophthalma* (Statius Muller, 1776) apreendidos pelo IBAMA no Estado do Rio de Janeiro e aspectos da alimentação de indivíduos da família Psittacidae. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: Instituto de Zootecnia, Universidade Rural do Rio de Janeiro; 2010.
- Kanaan VT, Gleason S. Monitoring and pair bond formation of rehabilitated vinaceous-breasted parrots (*Amazona vinacea*) released in Araucárias National Park, Brazil. In: Encontro Anual de Etologia e V Simpósio Latino-americano de Etologia, 32., 2014, Mossoró/RN. Anais... Mossoró/RN: Ufersa; 2014. p. 69-70.

Lopes ARS. Avaliação de técnicas de manejo na sobrevivência e comportamento de papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*, PSITTACIDAE) translocados. [Dissertação de Mestrado]. Ouro Preto: Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto; 2016.

Lopes ARS, et al. The influence of anti-predator training, personality and sex in the behavior, dispersion and survival rates of translocated captive-raised parrots. *Global Ecology and Conservation*. 2017;11:146-157. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989417300781>. Accessed August 10, 2018.

Lopes ARS, et al. Translocation and post-release monitoring of captive-raised blue-fronted Amazon parrots (*Amazona aestiva*). *Acta Ornithologica* (a publicar em 2018). 2018.

Lumeij JT, Hommers CJ. Foraging 'enrichment' as treatment for pterotillomania. *Applied Animal Behaviour Science*. 2008;111(2):85-94.

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 GJ. Stereotypies: a critical review. *Animal Behaviour*. 1991;41(1):1015-1037.

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

Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENCTAS). Primeiro Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre. 2001. Available from: [http://www.renctas.org.br/wpcontent/uploads/2014/02/REL\\_RENCTAS\\_pt\\_final.pdf](http://www.renctas.org.br/wpcontent/uploads/2014/02/REL_RENCTAS_pt_final.pdf). Accessed May 10, 2023.

Seixas GHF, Mourão GM. Biologia reprodutiva do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) no Pantanal sul-mato-grossense, Brasil. In: Galetti M, Pizo MA (Ed.). *Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil*. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas; 2002. p. 157-171.

Shepherdson DJ, Mellen JD, Hutchins M. *Second Nature: environmental enrichment for captive animals*. Washington DC: Smithsonian Institution Press; 1998.

Sick H. *Ornitologia Brasileira*. 4 ed. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira; 2001. 862 p.

Van Zeeland YRA, Schoemaker NJ, Ravesteijn MM, Mol M, Lumeij JT. Efficacy of foraging enrichments to increase foraging time in Grey parrots (*Psittacus erithacus erithacus*). *Applied Animal Behaviour Science*. 2013;149(1):87-102.

Sociedade para Conservação de Aves do Brasil - SAVE BRASIL. *Protocolo experimental para soltura e monitoramento de aves vítimas do comércio ilegal de animais silvestres no Estado de São Paulo*. São Paulo: SMA/SAVE Brasil; 2017.

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

Vilela DAR. Diagnóstico de situação dos animais silvestres recebidos nos CETAS brasileiros e *Chlamydophila psittaci* em papagaios (*Amazonas aestiva*) no CETAS de Belo Horizonte, MG. [Tese de Doutorado]. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais; 2012.

White JRTH, Collar NJ, Moorhouse RJ, Sanz V, Stolen ED, Brightsmith DJ. Psittacine reintroductions: Common denominators of success. *Biological Conservation*. 2012;148(1):106-115. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320712000572>. Accessed August 10, 2018.

Wright TF, et al. Nest poaching in Neotropical parrots. *Conservation Biology*. 2001;15(3):710-720.

Young RJ. *Environmental Enrichment for Captive Animals*. Oxford: Blackwell Publishing; 2003. 228 p.

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

Zinner SH, Mink JW. Movement disorders I: tics and stereotypies. *Pediatr Rev*. 2010 Jun;31(6):223-33. doi: 10.1542/pir.31-6-223. PMID: 20516234.



ANEXO II



Y:nis!lério-db M:eio Anijemfl! - MMA  
 Instifwü. Ch.ieo M:ende-s de C o da Biodivet'liidade - ICYB!io  
 5ml!ma de Ällrfoozação e Irrfocmaç:ão -E:em Biocfrvss'idade- S!ISBIO

Autorização para 111t11idades oom final'idlade científica

N(mero: 1CBOG-1	Data EmiUIIO: 0 11D612002 12113 :.t1	Data da Revalidaç:ão: 01/06/2023
Di IICOHID mm Il art. 21 diiii IN 03ali14-. ellfa aufum:açlo IBm ptnD liiii 'llaa!ladll aqUIWllll111B...p'l'IIIIIMO no ClOfiQRalll8 00 :a! Il:fa!lllll oo pl*ciJ.io., mas liiiiInrti:aer re'liiii!lfada anualmenla meda111B :a lpl'e.aentaç;lo oo nlatórllo de alviliadN a &i,HllfW!lallo*1 pm;imalo do SIIIIIO IOJllial!D dillaLi ,o dal! illi.contar diiii dilff:a do 8111V!rd!10 de-81H!1 B11111U!D..		

U.igos do I:INJIIIU"		
Nome: L:ais Freitas Lq!Es		1-C/PF: J:311285.61B-11
ilbilo db Prr{eli:l: Al<ilmiç,lo aa capaddatdel de	aDiifur'eza i.e. Anla2lclra ae&thra (PapagilkJ.com 11111.illdco li! illi	
axnpoct.meotlrs O!gltall.is oo caU'l'elm		
ttome1b tu;UIJ : L>IWERSIDADE ESTADIAJ!. I?AiiUs:TA JIIUO D:E MESQ!ITA. filii10		1-ONPJ: 4!1.IIU9!II002D-97

Cronograma de atividades

De	Atividade	ImD, [IIIWB!OI	Fim (m&alano)
A o.	liiiiifil emooloramE!alo	lll5flm2	1!2r.11!22

Observações e IIIISiillvas

2	UN.Jllar'it ci ,at	diimn	UNJ.hwi! a --!Jir.m.	di
1	bloa-.-,JH, a-d lu_o-,lonlo.-,,""	P"P" di,--	f>"-ÓO-O-,JH,--	ÓuJoll do-do-T
19	O-d,,loo.pou oo-d iui=""	d d n,l;-,_ ,JH,--"l"		
1	NÃO, á	ftliiiiiai&iui l	di l & ällli"lii!llliiäiälEwritiii	toiF-ã hiii cáml
1	Ea,,... omIMD,i,1!11!1:l: eia.	dow"li - -pio	di,-llad,, or;:iRMII/IMfi<U öii,	pfr:iiij ,diiiiicdmli .diilLamdii dii

E.ii:! ooa .!!!fllto GOmbà:se/Vð/N:Inn.iff'!!J!o.'i/21:1?<.A.1ramoo fleá illlarul, qualj!.lerll1dadaa  
{XXIe!;!J liMI!13' aafll!E!J oo ooa.1me11ur, j!Ofmell!m oo o m Jrit.!!met {WIM.r.:mlf,;:govJDr JI

**Código de autenticação: 0768060120220601**

**Página 1/4**

ANEXO III



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE FOMENTO E MEIO AMBIENTE
CFIB - Coordenadoria de Regularização e Biodiversidade
AUTORIZAÇÃO ESPECIN.

AUTORIZAÇÃO
NÚMERO: 10000/2011 Data Emissão: 10/10/2011 Data Validade: 30/10/2011
Prato: SNA NOME: O10000(ID428,4 Ano: 2.D
Jnto: OPF/CNPJ: 98.000.000/0001-90 Cnpj: 98.000.000/0001-90

ENPREKDIMENTO
ilpo: Espeda'
Nome: NESP FMVZ 86 iram
Endereço: D\$tnl,d,1!R,,l,ilk>lr.s/r,J'
Número de BP: il.lbl, ,i,ni,,r(Ei?: i,8&.i.i)S,70
Município UF: Tf,1--:Si'
111Sp:11:uá...l: \$ 11. O,, \_\_P,,h!,I(C : 033.1.S:38\*9;1

FAINA JUJORIZADA

Empty form box for FAINA JUJORIZADA

ATIVIDADES PERMITIDAS

n\$ (1Q{\$J \_ 1 1(\$ \$II S) !!!IW1mln 0(s) fl 111,JtQn Q \$01b.a no IQall lfe lleft

ATIVIDADES NÃO PERMITIDAS

'mínsi)Q\*\*f-Ui'ili'i l(b) i'j';1\$Cnffli'i \$J, .r.utofli;"9Q.
n\$1(lii,!, (!enlm 1\$ g,;ntJ(:10\$ fl Auto
li%..li feS([te,n l(ql.,ive !!!Q !!!1 Aul,Qri%..li
de SQib.Jii'ii!le {Inl l{b) distifib)\$ 6:)\$ 1 nte "1,ibiu't.e. .
S:(11),... emflin!lis , = , \_U!!! de C:(111 ,;li,, (IJS) W'II 0 et> tln-.ento pi:éd) e e,;sp 6:\$ r10\$ 01.1 ,;i

CO DICIONANTEIS

,O ne\$pon\$,e! [Pelo W,fl,s,,p(lite 6 \_ l)ém,espo.ns vd p,el(lI ti,em e,su,r do{:f), {fl m l(ls), t ni\$po<W!IQ;{\$) (l(lrlnbeetx)!!!:l o Wileb:> e (leve
- 1 1 1' -IQ,sCh,1 n)le O jet,;,.
os li'ldl.vtd (q'i ii iestl, O d f #0 n,e, ii'i Qrti,,n (:l .
OótOlló \_ blen \_ te, m te d l551.11"1"41>t (li,, l(l(llet6 mçdfli@"pis ;;Qnd,,lQnflntes e med(l!!l,s (le 01ille e'el';l çlo,
\$NIS, nd\_01,1\_ r-,,, NliçI't OMI=
- Ylol!çllo çl,i O lle q,, er QiO'lddo n\_ Ovi flOn"111e9 1;
- Qml\$\$kl 0\1 1\$111 < = > de! çOes e',(S1'1 que SU, 1:(11 e,;pedçliOC!1 ■ ■ ■ ,çl,i
-s,, j:#1, - !!i: / Qif'e',ç\$ tets e d ,;,,eP -

## ***Capítulo 4***

**ARTIGO CIENTÍFICO**

**Monitoramento de Fauna Silvestre no interior paulista numa área de soltura: reprodução bem-sucedida de papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*) oriundos do cativeiro.**

LOPES, L. F.<sup>1</sup>; TEIXEIRA, C. R.<sup>2</sup>; NISHIDA, S. M.<sup>3</sup>

*<sup>1</sup> 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. <sup>2</sup> 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. <sup>3</sup> Departamento de Fisiologia do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP, Botucatu, São Paulo.*

**Monitoramento de Fauna Silvestre no interior paulista numa área de soltura: reprodução bem-sucedida de papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*) oriundos do cativeiro.**

No Brasil 82% das espécies traficadas são de aves das Ordens Passeriformes e Psittaciformes, com destaque para as araras e os papagaios. As aves apreendidas podem ser destinadas à soltura sendo reintegradas ao habitat natural, porém esta prática ainda é muito questionada. Entretanto, se os recursos nutricionais e os sítios de nidificação estão disponíveis, as chances destas aves sobreviverem e prosperarem podem ser aumentadas. O objetivo do presente trabalho foi investigar como as populações de *Amazona aestiva* se distribuem numa área de soltura, e se estabelecem territórios familiares e como utilizam os recursos vitais. Para isso, uma população de *Amazona aestiva* solta ao longo de pelo menos 10 anos numa Área de Soltura foi monitorada por seis meses consecutivos, percorrendo-se transectos e utilizando pontos de escuta. O percurso diário passava por 15 comedouros e 44 caixa-ninhos instalados pela propriedade, sendo que cada ave detectada teve sua posição georreferenciada. A população local de papagaios-verdadeiros foi estimada em 60 indivíduos, variando entre aves adultas e jovens, vários habituadas à presença humana. Diariamente, no final da tarde o grupo aparece para se alimentar de sementes de girassol em um comedouro grande localizado na sede da área de soltura. No período de monitoramento foram registrados cinco ovos e 18 filhotes nascidos vivos nas caixas-ninhos. A distribuição dos papagaios-verdadeiros soltos estava fortemente associada à presença dos comedouros mostrando a importância do suporte alimentar e das plantas frutíferas disponíveis, ao longo do ano.

Palavras-chave: *Amazona aestiva*, soltura, reintegração à natureza.

## INTRODUÇÃO

O papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* (LINNAEUS, 1758) pertence à Ordem Psittaciformes e à família Psittacidae. Entre as aves, é uma das espécies mais cobiçadas como animal de estimação, dada habilidade de imitar a fala humana e criar fortes vínculos sociais com o proprietário (DESTRO *et al.*, 2012). A comercialização de indivíduos nascidos em criadouros autorizados (THOMSEN & BRAUTIGAM, 1991) faz parte da lista da Convenção Internacional para o Comércio da Fauna e Flora (CITES, 1973).

A população natural, que se encontra em declínio, se distribui no nordeste, sudeste, sul e centro oeste do Brasil além do Paraguai, norte da Argentina e Bolívia (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023). O papagaio-verdadeiro não faz parte da mais recente Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2022), mas é classificado como quase ameaçado globalmente (COLLAR, 1997; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2023) e no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018) e mereceu atenção especial no Plano Nacional de Papagaios do Ministério do Meio Ambiente (ICMBIO, 2011).

São reconhecidas duas subespécies: *Amazona aestiva aestiva* (Brasil Oriental) e *A. a. xanthopteryx* (Bolívia, norte da Argentina e Brasil ocidental), com sobreposição populacional na região do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (DARRIEU, 1983). *A. aestiva* ocupa os domínios fitogeográficos da Caatinga, Cerrado, Pantanal e os Chacos (ICMBIO, 2011) e, recentemente há relatos de populações em áreas urbanas (SILVA, 2013). O sistema de reprodução da espécie é a monogamia permanente e o comportamento sexual e de cuidado da prole são observados entre setembro e março, cuja ninhada é de um a seis ovos e o período de incubação varia de 28 a 30 dias.

Os papagaios são conservadores em relação aos sítios de nidificação podendo se reproduzir por vários anos sucessivamente nos mesmos ninhos (GUEDES, 1993). Após a saída do ninho são vistos, em média, um a dois jovens acompanhando os pais (SEIXAS & MORÃO, 2002 a e b). A atividade reprodutiva começa no terceiro ano de vida, sendo estimado que viva cerca de 20 anos na natureza e sob cuidados humanos, até mais de 60 anos (SICK, 1997).

Do ponto de vista da mobilidade espacial diária, a espécie pernoita em dormitórios coletivos com mais de 500 indivíduos (SEIXAS, 2009) e ao nascer do sol, cada unidade familiar voa para as manchas de forrageamento e retornam ao mesmo lugar, ao pôr do sol (SEIXAS & MOURÃO, 2000; RENTON 2001). A dieta é constituída de sementes, polpa

de frutos maduros e pétalas, alimentando-se em diferentes habitats em fisionomias que vão do campo limpo, campo úmido, cerrado típico, cerrado denso e pastagens (SEIXAS & MOURÃO, 2002b) e áreas urbanas (JEZUINO, 2019).

No Brasil, entre os principais fatores que ameaçam as populações da fauna silvestre de vida livre está o tráfico de animais, que contabiliza 38 milhões de espécimes retirados por ano da natureza. As aves passeriformes e psitacíformes são o grupo mais afetado, com cerca de 82% das espécies de vertebrados traficadas. A prática do comércio ilícito começa com a captura de filhotes recém-nascidos dentro dos ninhos ou por meio da coleta de ovos, que passam a ser incubados artificialmente (SEIXAS & MOURÃO, 2000).

Os estados da federação como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Bahia são considerados fornecedores de *A. aestiva* e outros com grandes centros urbanos, como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, consumidores finais nacionais ou intermediários para destinos internacionais (CHARITY & FERREIRA, 2020; RENCITAS, 2001). Estima-se que o número real de aves extraídas do habitat natural deve exceder duas ou mais vezes do que o registrado nas apreensões, devido a óbitos provocados pela captura e manuseio (IÑIGO-ELÍAS & RAMOS, 1991).

As aves apreendidas nas operações de combate ao tráfico de animais silvestres são encaminhadas aos Centros de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) e a Centros de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), responsáveis pelos cuidados e destinação dos animais (Instrução Normativa 19, 19 de dezembro de 2014; Instrução Normativa N° 23, de 31 de dezembro de 2014).

Conforme prevista pela legislação brasileira (Lei n°. 9.605/98, ratificada pelo Decreto n°. 3.179/99), os animais destes centros devem ter destinação final, sendo possíveis a participação de programas específicos de manejo, que são avaliados pelo Departamento de Vida Silvestre do IBAMA (IBAMA, 1995). Segundo o 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre, RENCITAS (2001), entre os anos de 1999 e 2000, 78% das aves apreendidos no Brasil 74% foram destinadas a soltura, 11% aos CETAS, 1% a Zoológicos, 4% ficaram sob guarda voluntária, 2% a criadores científicos, 1% viera a óbito e 7% ficaram sem destino.

No Brasil a Instrução Normativa N° 179, DE 25 DE JUNHO DE 2008 instrui como os animais silvestres quarentenados nos centros de triagem, após avaliação técnica, podem retornar para o habitat natural. Neste caso há três alternativas quando o objetivo é o de soltura:

a) Reintrodução, visando restabelecer espécies que foram extintas localmente;

b) Reforço populacional, visando a garantia de conservação da espécie na área de ocorrência;

c) Experimentação visando o desenvolvimento de procedimentos para soltura;

Muitas práticas de solturas têm sido realizadas sem fundamentação científica (WAJNTAL & SILVEIRA 2000; RENCTAS, 2001) e gerado controvérsias, mas boas práticas são dignas de registro como os projetos empreendidos pelo Projeto Voar do Instituto de Pesquisa e Conservação Waita (MG), Projeto Papagaio-Verdadeiro (SEIXAS, 2007), Programa Nacional para a Conservação do Papagaio-de-peito-roxo e Plano Nacional dos papagaios (MARTINEZ & PRESTES, 2017) entre outros. As solturas de espécimes tornam-se fundamentais, não só por atender a demanda da destinação de espécies silvestres apreendidas e o restabelecimento dos animais, mas sim um conjunto de benefícios para o habitat, além da sensibilização para a problemática do tráfico, geração de conhecimento, pesquisa etc., (VILELA 2018).

Algumas práticas de soltura tem sido realizadas fora da área de distribuição natural da espécie, sem avaliação prévia do potencial de introdução de patógenos exóticos aos animais de vida livre, desconsiderando as zoonoses (BONELLO, 2018), gerando competição por recursos com populações locais (HOEGH-GULDBERG et al., 2008; MUELLER & HELLMANN, 2008) e outros fatores de risco.

O desenvolvimento de conhecimento técnico para futuros protocolos e projetos de reintrodução e soltura, a recuperação de diversidade genética e o aumento da discussão sobre a problemática e consequências do tráfico, faz com que as solturas atuem como bandeiras na conservação motivando parcerias entre instituições de pesquisa, organizações não governamentais, empresas privadas e propriedades particulares (VILELA 2018).

Em relação ao papagaio-verdadeiro, uma das espécies que mais superlotam os centros de triagem e podem apresentar alterações comportamentais como as estereotípias motoras, há relatos publicados na literatura sobre técnicas de enriquecimento ambiental pré e monitoramento pós soltura, mas poucos relatos de ocorrência de reprodução de aves soltas visando o reforço populacional (COLLAZO, *et al.*, 2003)

A Estância Natureza, é uma Área de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre (ASMFs) situada no município de Lins-SP desde 2012 (processo no.13057/2012) e foi alvo de estudo do presente trabalho. Considerando-se que a ASMFs existe há 10 anos investigou-se como a população de *A. aestiva* se distribuiu na área de soltura, utiliza os recursos disponíveis e se há formação social entre as aves residentes e as introduzidas a fim de gerar subsídios para protocolos de soltura e monitoramento desta espécie.

## **Materiais e métodos**

### ***Animais, Área de Estudo e a Metodologia de registro***

Foram monitorados espécimes de *A. aestiva* oriundos de apreensões, resgates e entrega voluntária, que foram destinados à soltura na Estância Natureza, Área de Soltura e Monitoramento de Fauna Silvestre situada no município de Lins-SP. As aves apresentam diversas origens, como do Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens (CEMPAS), da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Barueri, Parque Ecológico do Tietê, Toledo etc.

A propriedade com 188.7600 hectares originalmente era uma área de pastagem para gado e foi restaurada com espécies arbóreas frutíferas nativas e exóticas, possuindo uma reserva legal e área de proteção permanente do Rio Dourado, que é afluente do Rio Tiete (Figura 1). Dentro da propriedade há fragmentos de floresta estadual semidecídua remanescente e quatro lagos artificiais. Também estão distribuídos 15 comedouros de apoio as aves soltas e 44 ninhos artificiais de dimensões adequadas a psitacídeos de médio porte, como o *A. aestiva*.

Segundo relatos do proprietário, já havia ocorrência de papagaios-verdadeiros e, desde que obteve a autorização, tem recebido animais adultos e filhotes de diversos CRAS e CETAS. Na área, além do viveiro de aclimatação, há um berçário, um ambulatório veterinário e cozinha para os preparativos da dieta. Além de papagaios, a ASMFs abriga outras espécies de psitacídeos, como arara-azul, arara-vermelha, periquitão, várias espécies de periquitos, entre outros.

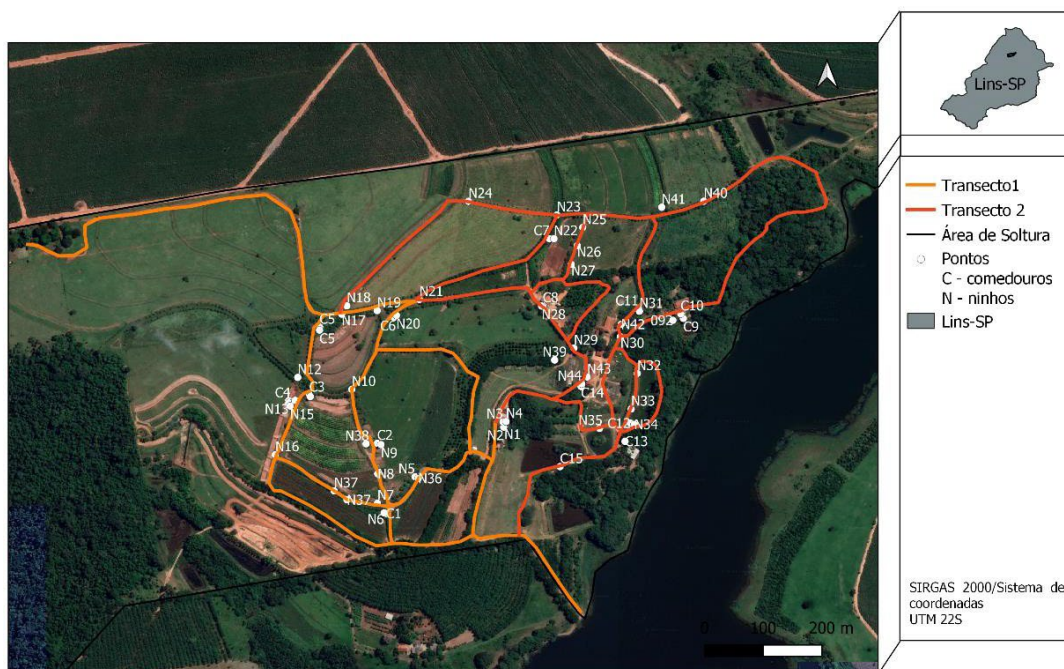
### ***Período de Estudo***

A população local de *A. aestiva* presente na área foi monitorada mensalmente de março a maio e setembro a novembro do ano de 2023, passando pelas estações seca fria, bem como quente e chuvosa.

### **Avaliação da distribuição espacial de papagaios e o registro da ocorrência de postura e ninhegos.**

Para avaliar a distribuição espacial de *A. aestiva* foram realizadas campanhas mensais de monitoramento de dois dias consecutivos ao longo de seis meses. Para isso foram estabelecidas duas rotas de percurso pela propriedade, que passavam pelas instalações de caixas ninhos (N1 a N44) e de comedouros (C0 a C15), os quais foram georreferenciados (**Figura 1**). A maioria dos comedouros (exceto C0) foram construídos na beira das trilhas existentes na propriedade, tornando-se fácil a visualização das aves, sendo que em alguns havia a instalação das caixas-ninho (**Figura 1**).

A amostragem de dados ocorreu duas vezes ao dia (6:00 h as 10:00 h e 14:00 h as 18:00 h) alternando-se as duas rotas percorridas, utilizando-se um veículo. Cada avistamento foi georreferenciado, o comportamento observado anotado e registrado por meio de vídeo-filmagem, fotos ou gravação sonora. Nos 15 comedouros foram estabelecidos os pontos de escuta, onde eram investidos 10 minutos para escutar e avistar os papagaios, usando-se binóculos e câmeras com teleobjetivas; a observação dos comedouros era favorecida pela grande altura da maioria dos comedouros dispostos em cima de torres de observação.



**Figura 1.** Perímetro da área de soltura, os dois transectos, a localização das caixas ninho (N1-N44) e os pontos de escuta nos comedouros (C0-C12).

### Avaliação do tamanho populacional de *Amazona aestiva*

Ao final de cada transecto, o número total de papagaios registrados na área foi contabilizado para estimar o tamanho da população. Além da contagem de indivíduos foram anotados os horários de alimentação nos comedouros e fora dele. Atenção especial foi dada ao comedouro C0, que ficava na sede da ASMFs, pois os papagaios livres estavam condicionados a se alimentarem, diariamente, no final da tarde de sementes de girassol sobre uma mesa de madeira. Nesta ocasião, foi possível realizar a contagem geral e a identificação das aves, se possuíam ou não anilhas e o respectivo número, padrões de coloração específicos e do comportamento peculiar, pois o casal de tratadores os conheciam com precisão.



**Figura 2.** A- A seta vermelha mostra o local do viveiro de soltura. B-Paisagem da ASMF Estância Natureza às margens do Rio Dourado onde ocorrem espécies arbóreas nativas e frutíferas.



**Figura 3.** A - Exemplo de comedouros instalados na propriedade. B - Pesquisadora em campo, monitorando três indivíduos de *A. aestiva*.



**Figura 4** A- Pesquisadora se preparando para subir até as caixas-ninho. B- Com o celular o registro fotográfico do interior das caixas-ninho era realizado e determinar a ocorrência de ovos ou ninhegos.

Já o monitoramento dos ninhos foi realizado utilizando-se uma escada com extensor e examinando o seu interior com celular se havia a presença de ovos e de ninhegos (**Figura 4 A e B**).

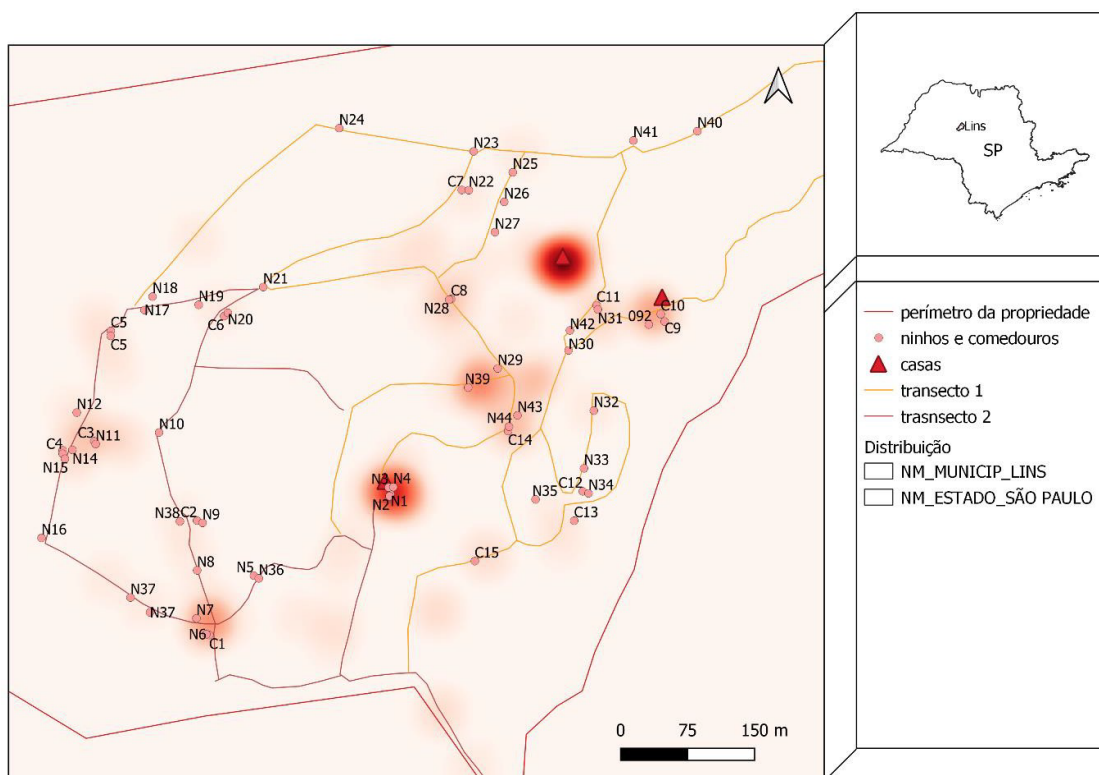
Para gerar o mapa de distribuição dos papagaios nas coordenadas geográficas das caixas-ninhos, comedouros ou pontos de avistamento, os dados acumulados do número total de ocorrência foram transferidos diretamente para o aplicativo QGIS 3.16.15, Sistema de Informação Geográfica (SIG) de Código Aberto gerando um mapa georreferenciando os encontros demonstrados por meio de nuvens de calor de intensidades variadas de coloração, que é proporcional à frequência de papagaios registrada em cada coordenada. Se o papagaio fosse registrado fora do transecto, dos comedouros ou das caixas-ninho, o observador dirigia-se até aquele ponto e com o aparelho de GPS e inseria novas coordenadas geográficas.

### **Análise de dados**

Para avaliar se houve variação sazonal (outono-inverno e primavera e verão) na distribuição espacial dos papagaios soltos na propriedade foi utilizado teste do qui-quadrado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os monitoramentos, foram registrados 139 avistamentos de *A. aestiva*. A Figura 4 mostra o mapa resultante da densidade de avistamentos em relação a sua distribuição na área acumulada durante seis meses de monitoramento. A avaliação foi realizada considerando os avistamentos e não os indivíduos, com foco de justamente em avaliar as possíveis áreas de ocupação e não a quantidade de indivíduos. A maior concentração de avistamentos foi próxima ao viveiro de aclimatação para soltura e ninhos N1, N2, N3 e N4, além das residências dos moradores locais. Conforme a Figura 5, a maior concentração de indivíduos avistados juntos foi nos comedouros próximos a residências humanas (C0 e C10), bem como nas manchas onde havia a frutificação de frutos nativos como *Psidium guajava* (Goiaba) e *Morus nigra* (Amora-preta), disponíveis na região do N39.



**Figura 5.** Mapa de calor demonstrando a distribuição de *A. aestiva* em relação aos pontos de escuta (comedouros) e ninhos na Área de Soltura, onde as maiores manchas de calor representam uma maior quantidade de avistamentos na área.

A população local foi contada resultando em 60 indivíduos, variando entre aves adultas, ninhegos e jovens que foram observados juntos no horário da alimentação. Havia grupos de papagaios que se estabeleceram em áreas mais distantes ao viveiro de

aclimação e outros, próximos. Foram avistados seis filhotes nascidos em 2022 e em 2023 estavam sob cuidados dos pais (Figura 6 A). Na sede, dois casais se reproduziram e os filhotes estavam alimentados por ambos os pais que regurgitavam o alimento diretamente na boca do filhote. Já o filhote solicitava por alimento, vocalizando tipicamente e sacudindo as asas. Também foi observado longe da sede, outra família de papagaios em que um indivíduo é de vida livre e o outro anilhado, solto em anos anteriores segundo os tratadores. Registrou-se em três ocasiões, aves explorando caixa-ninhos (maio) e se alimentado de frutos maduros na propriedade (Figura 6 B), assim como nos comedouros se alimentado de sementes de girassol, banana e uvas.



**Figura 6.** A -Papagaio livre explorando uma das caixas-ninhos. B - Outro se alimentando de goiaba.

A instalação de caixas-ninhos foi essencial para acompanhar a fase de nidificação, postura de ovos, eclosão até a saída dos filhotes. Ao final do monitoramento de ninhos foram contabilizados cinco ovos e 18 filhotes em desenvolvimento, dados que demonstram que a área vem apresentando grande sucesso em relação a soltura de *Amazona aestiva*.



**Figura 7.** A- Três ovos em uma das caixas ninho; B e C- ninhegos de diferentes idades.

O método de soltura utilizado na área foi a soltura branda (soft release), e após a presente pesquisa comprovou-se que a técnica foi eficaz e que o suporte alimentar mantido após a abertura do viveiro de transição e de forma contínua estão garantindo a permanência de pelo menos 60 indivíduos na área. Bonadie e Bacon (2000) estudaram *Ara manilata* e *Amazona amazonica* em vida livre e confirmam que os sítios de alimentação próximos aos dormitórios coletivos eram fundamentais para suprir as necessidades energéticas da reprodução e no cuidado com os filhotes. Prestes & Martinez (2002), estudando *Amazona pretrei*, também associaram o padrão de deslocamento das aves com a disponibilidade de recursos alimentares nas áreas de estudo.

Seixas (2009) também observou tendência semelhante para os papagaios-verdadeiros no Pantanal Sul, onde a localização das manchas alimentares também ficam próximas dos sítios de nidificação. Os resultados obtidos comprovam que a restauração e ou plantio de recursos alimentares mais a presença de comedouros na área de soltura foram estratégicos para o estabelecimento populacional de até 60 papagaios-verdadeiros.

Outro fator é que não encontramos carcaças de papagaios sejam da soltura recente como dos anos anteriores. Em outras palavras, os animais domésticos ou predadores naturais exercem baixa pressão na população local.

O estabelecimento de dormitórios coletivos é característico do gênero *Amazona*, que utilizam manchas isoladas de vegetação nativa, até mesmo de *Eucalyptus* sp. O repouso noturno em dormitórios funciona como mecanismo de defesa anti-predatória e socialização (SEIXAS, 2009). Monitorando as aves ao longo do dia, observou-se que muitos indivíduos pernoitam nos galhos de espécies arbóreas próximas às residências e no entorno da sede. Já outros pernoitam em outras áreas ainda desconhecidas. O tratador era capaz de identificar grupos familiares distintos, principalmente os do grupo de 20 papagaios que chegaram ninhegos, cresceram juntos e foram soltos.

### **Considerações finais**

Apesar das discussões que giram em torno do despreparo para a sobrevivência no habitat natural de aves oriundas de cativeiro, o presente estudo demonstrou que muitos indivíduos são capazes de estabelecer áreas de vida, buscar recursos no ambiente e se reproduzirem, contribuindo de forma efetiva para a conservação da espécie. A distribuição de um número significativo de indivíduos próximos aos comedouros também demonstra a

importância dessa prática para a sobrevivência no ambiente de vida livre de aves que permaneceram longos períodos sob cuidados humanos. A instalação de mais áreas de soltura com estruturas adequadas, como comedouros e ninhos e controle sanitário responsável pode de fato ser um diferencial na destinação de muitos indivíduos de Amazona aestiva e contribuir com a recuperação da população natural que se encontra em declínio.

## REFERÊNCIAS

- BirdLife International. IUCN Red List for birds: Amazona aestiva. Disponível em: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/turquoise-fronted-amazon-amazona-aestiva>. Acesso em: 13 ago 2023.
- Bonadie WA, Bacon PR. Year-round utilisation of fragmented palm swamp forest by Red-bellied macaws (*Ara manilata*) and Orange-winged parrots (*Amazona amazonica*) in the Nariva Swamp (Trinidad). *Biological Conservation*. 2000;95:1-5.
- Bonello FL. Avaliação do manejo e do potencial zoonótico de papagaios-verdadeiros (*Amazona aestiva*) mantidos em cativeiro domiciliar. 2006. 72f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Faculdade de Odontologia e Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual Paulista, SP.
- Charity S, Ferreira JM. Wildlife trafficking in Brazil. Traffic International, Cambridge, United Kingdom. 2020. 140p.
- Collar NJ, Juniper AT. Dimensions and Causes of the Parrot Conservation Crisis. In: Beissinger, Collazo JA, et al. Survival of captive reared Hispaniolan parrots released in Parque Nacional del Este, Dominican Republic. *The Condor*. 2003;105(2):198-207.
- Darrieu CA. Revision de las razas geograficas de Amazona aestiva (Linne), (Aves, Psittacidae). *Neotropica*. 1983;29:3-10.
- Destro GFG, et al. Efforts to combat wild animals trafficking in Brazil. *Biodiversity enrichment in a diverse world*. 2012;1:421-436. Disponível em: <<http://ibama.gov.br/sophia/cnia/periodico/effortstocombatwildanimalstraffick.pdf>>. Acesso em: 09 jan. 2022.
- Hoegh-Guldberg O, Hughes LO, McIntyre S. Assisted colonization and rapid climate change. *Science*. 2008;321:345-346.
- Hoegh-Guldberg O, Hughes LO, McIntyre S. Assisted colonization and rapid climate change. *Science*. 2008;321:345-346.
- ICMBio. Plano de ação nacional para a conservação dos papagaios da Mata Atlântica. Série Espécies Ameaçadas no.20. Org. Schunck F, Somenzari M, Lugarini Soares ES. Brasília:

Editora Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; 2012. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao/pan-papagaios/pan-papagaios.pdf>. Acesso: 13 ago 2023

Iñigo-Elías EE, Ramos MA. 1991. The Psittacine trade in Mexico. In: Robinson JG, Redford KH.

Jezuino PC de. Modelando movimentos de dispersão do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*, psittaciformes) em espaços urbanos. Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia como requisito para obtenção do título de Mestre em Ecologia. Brasília/DF. Novembro de 2019.

Mueller JM, Hellmann JJ. An assessment of invasion risk from assisted migration. *Conservation Biology*. 2008;22:562–567.

RENTAS - Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres. 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre, 2001, p.107. Disponível em: <https://www.rentas.org.br/trafico-de-animais/>. Acesso em: 13 ago 2023

São Paulo. Decreto Nº 63.853, de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas. 2018. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2018/decreto-63853-27.11.2018.html>. Acesso: 20 mai 2021

Seixas GHF, Mourão GM. 2002a. Biologia reprodutiva do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) no Pantanal sul-mato-grossense, Brasil. In: Galetti M, Pizo MA, eds. *Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil*. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas. p. 157-171.

Seixas GHF, Mourão GM. 2002b. 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*. 2002;73:399–409.

Seixas GHF, Mourão GM. Assessment of restocking Blue fronted Amazon (*Amazona aestiva*) in the Pantanal of Brazil. *Ararajuba*. 2000;8(2):73-78.

Seixas GHF. Projeto papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*): manejo e conservação no Pantanal e Cerrado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *PUBVET*. 2006;V:2007.

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]. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 2009.

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

Thomsen JB, Brautigam A. Sustainable use of Neotropical parrots. In: Robinson JG, Redford KH, eds. Neotropical Wildlife Use and Conservation. Chicago: Univ. Chicago Press; 1991. p. 359-379.

Vilela D. “Destinação De Animais Silvestres: a Reintrodução Como Melhor Alternativa.” Anais do I Encontro Interinstitucional do Poder Judiciário e do Ministério Público em proteção ao meio ambiente: implementando os ditames constitucionais. 2018: n. pag.

Wajntal A, Silveira LF. A soltura de aves contribui para a sua conservação? Atualidades ornitológicas. [S.l.]: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo; 2000.

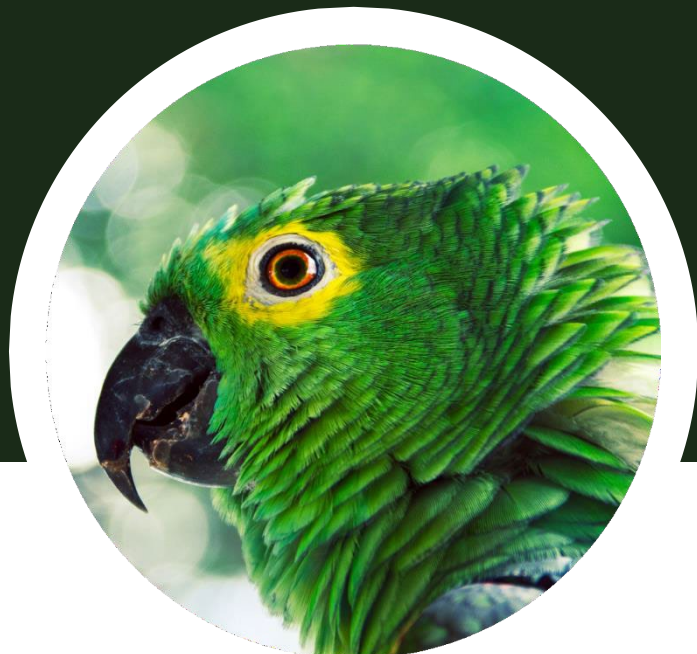
## ***Capítulo 5***

A close-up photograph of a green parrot, likely an Amazona aestiva, perched on a thick, textured tree branch. The parrot has a bright yellow patch on its forehead and a dark grey beak. Its feathers are a mix of light and dark green, with some blue and red visible on its wings. The background is a solid dark green.

Manejo de *Amazona aestiva*

**ORIENTAÇÕES PARA SOLTURA  
E MONITORAMENTO**

Lais Freitas Lopes  
Sílvia Mitiko Nishida  
Carlos Roberto Teixeira  
Ivan Tadeu Ferreira Antunes



*Amazona aestiva*

### **INSTITUIÇÕES**

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Câmpus de Botucatu.  
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Selvagens - Faculdade de  
Medicina Veterinária e Zootecnia - Câmpus de Botucatu. Universidade Estadual Paulista  
"Júlio de Mesquita Filho"

Instituto de Biociências - Câmpus de Botucatu. Universidade Estadual  
Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

### **REALIZAÇÃO**

Lais Freitas Lopes; Carlos Roberto Teixeira; Silvia Mitiko Nishida

### **APOIO**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)  
Área de Soltura e Monitoramento da Fauna Estância Natureza (Lins-SP)

### **CAPA**

Lais Freitas Lopes

### **FOTO DA CAPA**

Lais Freitas Lopes

## Sumário

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>95</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>96</b>
<b>BIOLOGIA GERAL DA ESPÉCIE.....</b>	<b>98</b>
<b>PROBLEMÁTICAS DO CATIVEIRO.....</b>	<b>99</b>
<b>AVALIAÇÃO PRÉ-SOLTURA.....</b>	<b>101</b>
<b>ESCOLHA DO LOCAL DE SOLTURA.....</b>	
<b>PREPARAÇÃO PARA SOLTURA.....</b>	
<b>MARCAÇÃO.....</b>	
<b>SOLTURA E MONITORAMENTO.....</b>	





## APRESENTAÇÃO

O presente documento trata-se de uma cartilha informativa com apresentação de algumas diretrizes importantes que podem ser aplicadas na realização da soltura e monitoramento da espécie *Amazona aestiva*, principalmente quando se trata de indivíduos que passaram por longos períodos no cativeiro. O papagaio-verdadeiro é uma das espécies que mais superlota os Centros de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS). Neste manual, compartilhamos experiências bem-sucedidas que podem constituir um conjunto de diretrizes para que mais indivíduos possam retornar à natureza e voltarem a ter vida livre, com boas chances de sobrevivência. A idealização deste Manual foi baseada no Protocolo Experimental para Soltura e Monitoramento de Aves Vítimas do Comércio Ilegal de Animais Silvestres no Estado de São Paulo da SAVE Brasil, de dados da IUCN Guidelines for the Placement of Confiscated Animals (IUCN, 2000), das Diretrizes para Reintroduções e outras Translocações para fins de Conservação (IUCN, 2014), Diretrizes da Sociedade Brasileira de Ornitologia para a destinação de aves silvestres provenientes do tráfico e cativeiro (EFE *et al.*, 2006), assim como das experiências adquiridas na prática (LOPES, 2023).

## INTRODUÇÃO

Ações antrópicas como a fragmentação de habitats, poluição e contaminação ambiental, avanço de doenças infecciosas e o tráfico de animais silvestres, estão entre as principais ameaças à vida silvestre, que resultam em declínios populacionais significativos e que podem resultar na extinção de espécies. (PRIMACK; RODRIGUES, 2001; BUTCHARD, 2010; IUCN, 2020).

Quando nos referimos ao cenário atual do tráfico de animais silvestres, o *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro) ganha grande destaque, se tratando de uma das principais vítimas desta cadeia comercial ilícita. Suas características notórias, como coloração exuberante, grande capacidade cognitiva, sociabilidade e habilidade de imitar a voz humana, são motivos de desejo de posse como animal de estimação e, frequentemente, ser adquirida de forma clandestina (SICK, 1997). O Ministério do Meio Ambiente atualizou a lista oficial de espécies ameaçadas de extinção por meio da Portaria MMA No. 148, de junho de 2022 (MMA, 2022) e o papagaio-verdadeiro não faz parte dela, contudo está classificada como NT ou “quase ameaçada” na Lista Vermelha da IUCN (IUCN, 2023; SANTOS *et al.*, 2023) e do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018).

O comércio ilegal de animais silvestres move, anualmente, cerca de 10 a 20 bilhões de dólares no mundo, perdendo em termos de rentabilidade apenas para os tráficos de pessoas, drogas e armas (RENCTAS, 2001 - <http://www.renctas.org.br/ambientebrasil-trafico-de-animais-silvestres>; (HACKEN, 2011; WWF & DALBERG, 2012). Estima-se que no Brasil, anualmente, de 5% a 15% desse montante sejam movimentados a cada ano (RENCTAS, 2001). Outros dados também apontam a alta mortalidade dos animais durante as ações do tráfico, sendo que a cada 10 animais capturados, nove acabam vindo a óbito antes do destino final (REDFORD, 1992). Estas sequências de ações ilícitas desastrosas favorecem para que ainda mais animais sejam retirados na natureza, levando a declínios populacionais irreversíveis.

No período de 2018/2019, o papagaio-verdadeiro ocupou a 13ª posição entre as espécies de aves mais apreendidas no tráfico (CHARITY & FERREIRA, 2020). Esta grande quantidade de animais apreendida é destinada pelos órgãos ambientais competentes aos Centros de Triagem e Reabilitação de Animais Silvestres (CETRAS). Estes centros são os responsáveis por receber, identificar, marcar, triar, avaliar, recuperar, reabilitar e destinar espécimes da fauna silvestre. A grande quantidade de animais recebida sistematicamente e a carência de áreas de soltura tem tornado os processos de destinação muito lenta. Desta forma, a permanência dos animais nos centros pode durar anos, especialmente de papagaios-verdadeiros oriundos do convívio humano, ou seja, fortemente estampados com o ser humano.

Comportamentos naturais e típicos do papagaio-verdadeiro, como forragear, voar, nidificar, reproduzir e interagir socialmente podem ser prejudicados pela retirada precoce da natureza, longo período em cativeiro e por estarem habituados e dependentes da espécie humana. A permanência crônica em ambientes restritos também pode levar à frustração e ao tédio, que são frequentemente expressos em comportamentos alterados (AMORIM *et al.*, 2018).

O processo de soltura dos animais resgatados envolve uma série de fatores e decisões importantes, mas o consenso entre muitas instituições é que ele deve ser realizado a partir de um propósito conservacionista em relação a espécie alvo. Assegurar o melhor resultado para a ave e para a conservação da espécie como um todo é uma responsabilidade compartilhada entre os profissionais, autoridades e a comunidade em geral (PANTA, 2019).

À luz desses princípios e da necessidade de reabilitação das aves mantidas em cativeiro para a vida livre, o presente manual teve como intenção estabelecer um conjunto de protocolos procedimentais para a soltura e monitoramento da espécie *Amazona aestiva*. Nesse sentido foram considerados os preceitos do bem-estar animal, hábitos alimentares e reprodutivos da espécie e o padrão de organização social, as boas práticas de reabilitação prévia à soltura, a ocorrência natural e o tamanho da população já estabelecida na área de soltura, seleção criteriosa das áreas de destinação para a soltura e o monitoramento pós-soltura.

## BIOLOGIA GERAL DA ESPÉCIE

Popularmente conhecida como papagaio-verdadeiro (CBRO, 2021), a espécie *Amazona aestiva* apresenta características marcantes e muito representativas da ordem dos Psittaciformes: plumagem exuberante, destacada capacidade cognitiva associada a um cérebro relativamente grande, sociabilidade, habilidade de imitação da fala humana, bico forte e recurvado, língua carnuda, tarsos curtos, quatro dedos oponíveis que seguram os alimentos.

Medindo cerca de 36 cm de comprimento total e peso de em média 370 g, o papagaio-verdadeiro possui plumagem verde bandeira, fronte azul, bochechas amarelas e o encontro da asa de tonalidade variável do amarelo ao vermelho. É relativamente longeva, podendo viver até 60 anos em cativeiro.



Figura 1. Distribuição das duas subespécies de *Amazona aestiva* incluindo a forma intermediária (adaptado de LEITE, 2007)

Pertence à Ordem Psittaciformes, Superfamília Psittacoidea, Família Psittacidae, Subfamília Arinae, tribo Androglossini e gênero *Amazona* (JOSEPH *et al.*, 2012). Possui duas subespécies: *A. aestiva aestiva*, e *A. aestiva xanthopteryx*, em áreas de ocorrência distintas. Os indivíduos de *A. aestiva aestiva* apresentam coloração vermelho carmim no encontro das asas, enquanto em *A. aestiva xanthopteryx* domina o amarelo ou com mistura de ambas as cores (Figura 1). A subespécie *A. aestiva xanthopteryx* distribui-se da Bolívia e sudoeste do Mato Grosso até o norte da Argentina, ocupando as áreas de charco (SICK, 1997; NUNES, 2007; NUNEZ, 2012).

Como consequência, um fator de grande relevância é a correta identificação dos indivíduos que chegam aos centros de triagem, bem como da realização de sexagem molecular, já que a espécie não apresenta dimorfismo sexual. Infelizmente, com a prática do tráfico e as operações de apreensão, as duas subespécies de origem geográficas distintas podem estar misturadas e incorrer em soltura inadequada de *A. aestiva xanthopteryx* distinta da área natal.

Sem dimorfismo sexual aparente, o gênero *Amazona* necessita de análise de genética molecular por meio da técnica de PCR para a detecção dos genes CHD-Z e CHD-W, que estão localizados nos cromossomos sexuais de todas as aves, sendo que o W ocorre apenas no genótipo feminino e o Z, em ambos os sexos (SICK, 1997; SMITH, 2007).

Sua classificação em relação ao hábito alimentar é de frugívoro-granívoro, possuindo uma dieta variada, formada principalmente da polpa de frutos carnosos maduros e a sementes de frutos secos (GALLETI, 2002; RAGUSA-NETO & FECCHIO, 2006; SEIXAS, 2009; BENEVIDES *et al.*, 2018).

Seu sistema de acasalamento é do tipo monogâmico, sendo que todas as espécies do gênero *Amazona* formam casais que tendem a permanecer juntos durante toda a vida. A reprodução ocorre uma vez por ano durante a primavera e início do verão (setembro a novembro), sendo comum ocorrer variações na estação reprodutiva em decorrência da disponibilidade de alimento (SICK, 1997; SEIXAS, 2009; FORSHAW, 2010; COIMBRA, 2022). A postura mais recorrente é de três ovos por ninhada, podendo variar de um a seis, com a incubação durando de 28 a 30 dias praticada pela fêmea. Os filhotes nascem desprovidos de penas e ficam sob cuidado dos pais durante aproximadamente 54 a 60 dias (BRITO, 2019, CARVALHO, 2021; SEIXAS & MOURÃO, 2002a).

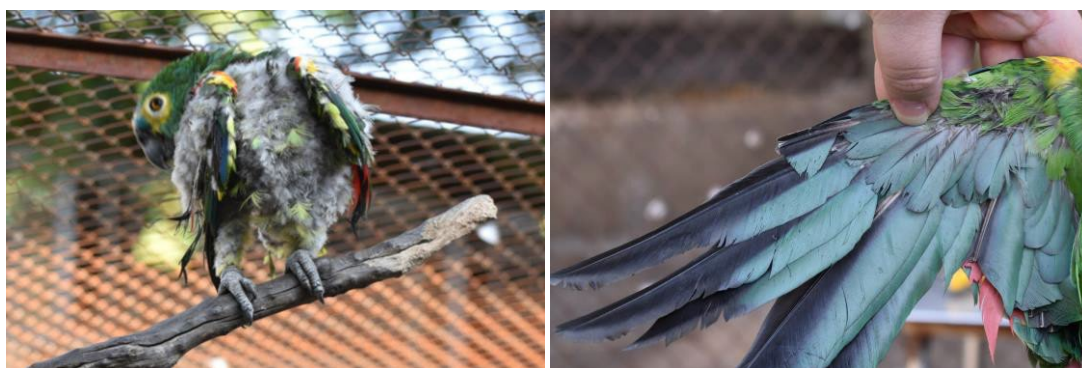
## **PROBLEMÁTICAS DO CATIVEIRO**

Entre as principais problemáticas do cativeiro está à frustração e o tédio, que são frequentemente expressos em comportamentos anormais (AMORIM *et al.*, 2018), como consequência do ambiente sensorialmente monótono, cognitivamente estéril e quase invariável (MASON *et al.*, 2007). Ao contrário do ambiente natural, que é sensorialmente complexo e dinâmico, os indivíduos de *A. aestiva* expressam plenamente o repertório comportamental típico da espécie, efetuando ajustes fisiológicos homeostáticos e toda versatilidade diante de situações imprevisíveis (MELLOR *et al.*, 2015). Além disso, voam diariamente longas distâncias para se alimentarem de variados frutos e sementes (SEIXAS, 2019).

Na família Psittacidae, em condições de cativeiro, comportamentos alterados podem ocorrer com incidência de até 60% dos indivíduos, conforme as condições de manutenção das aves (MEEHAN, *et al.*, 2004). Dentre as alterações comportamentais temos as que impedem ou dificultam o voo e as que não interferem na realização desta atividade. A alteração comportamental que impedimento do voo, ocorre com a mutilação de penas da asa praticada pelo próprio animal diagnosticado com a Síndrome de Arrancamento de Penas (SAP) (Figura 2).

Trata-se de um comportamento autodirigido, compulsivo e repetitivo, em que a ave pode arrancar não só as penas de cobertura do corpo como das asas e da cauda decorrentes de estresse crônico (MEEHAN *et al.*, 2004; MEEHAN & MENCH, 2006). Como consequência, há a incapacitação para o voo e perda de calor para meio, comprometendo a termorregulação (BORDNICK *et al.*, 1994) tratando-se de um dos comportamentos alterados graves mais relevantes para o impedimento da seleção para soltura das aves no momento da triagem.

Já os padrões motores alterados, considerados não impeditivos ao voo, correspondem às estereotípias que representam um conjunto de movimentos repetitivos do corpo e partes do corpo sem finalidade ou função biológica. Esses papagaios estão aptos a se alimentarem, interagirem socialmente (seja de forma afiliativa ou agonisticamente) e de



**Figura 2.** Papagaio apresentando SAP (sem as penas da cauda, das asas e das coberteiras); à esquerda papagaio com penas mutiladas por tutores para impedir o voo.

voarem.

Se o estado de ansiedade crônica das aves se expressa na forma de comportamentos alterados, sejam brandos ou graves, fazem-se necessárias práticas de reabilitação que possam reverter tais quadros por meio de programas de enriquecimento ambiental pré-soltura que possam avaliar a capacidade de reajuste em relação as mudanças ambientais complexas, como por exemplo a aplicação da técnica de enriquecimento alimentar, onde o animal precisa encontrar e manipular os alimentos em sua forma natural.

Trabalhamos com a hipótese de que, ao contrário dos casos de SAP, os papagaios com estereotípias motoras não consistem em impeditivos para a soltura desde que apresentem aptidão plena para o voo, pois estas categorias de alterações comportamentais não impedem que a ave realize comportamentos típicos das espécie como, voar, se alimentar, interagir com outros indivíduos, fugir de predadores, etc.

O presente documento apresenta etapas norteadoras que podem ser seguidas para auxiliar na seleção de papagaios-verdadeiros cativos potencialmente aptos para fazer parte dos programas de reintrodução e nas áreas de soltura.

## AVALIAÇÃO PRÉ-SOLTURA

- **Avaliação comportamental**

### Comportamentos naturais

Nesta etapa é importante que a ave seja avaliada quanto a sua capacidade de realizar comportamentos típicos da espécie como: interagir com indivíduos da própria espécie, capacidade se comunicar com sons típicos da espécie, reconhecer predadores, encontrar, reconhecer, manipular e ingerir alimento natural, de preferência que ocorra na área onde a ave será solta. Uma avaliação fundamental é a capacidade de voo, que pode ser avaliada por meio de afugentamento e avaliação do percurso empregado na fuga. Indica-se que este processo seja realizado com duração mínima de 3 meses e seja empregado já no viveiro de ambientação para soltura e as observações comportamentais sejam realizadas em horários distintos. Aves que responderem adequadamente mesmo com alterações comportamentais, excluindo a Síndrome de Arrancamento de Penas, podem ser consideradas aptas. Para aves que não responderem adequadamente, treinamentos devem ser aplicados até que possam realizar o comportamento desejado. Mesmo após os treinamentos, se não apta em todas estas categorias, a ave não deve ser destinada a soltura.

### Comportamentos alterados

Nesta etapa é importante que a ave seja avaliada quanto a ocorrência, frequência e tipo de comportamento alterado. É fundamental que a ave com comportamento alterado destinada a soltura seja atestada que este não a impede de realizar comportamentos típicos ou sobreviver em vida livre. Após identificadas as aves nestas condições indica-se a aplicação de enriquecimentos ambientais como forma de aumentar a complexidade do ambiente e preparar as aves para o processo de soltura, podendo ser aplicados enriquecimentos alimentares, cognitivos, sociais e físico. Indica-se que este processo seja realizado com duração mínima de 3 meses e seja empregado já no viveiro de ambientação para soltura.

### Habituação ao ser humano

É importante identificar quais aves estão habituadas ao ser humano. No caso de aves que buscam ativamente o contato humano, deve-se ser realizado manejo de afastamento por meio de reforço negativo por período mínimo de um mês, antes da soltura. A conduta fazer treinamentos diários de afugentamento com barulhos e instrumentos (puçá, tampas de panela, buzinas, etc.) até que a ave se afaste. Já na rotina de manejo é importante ignorar a ave em casos de aproximação e afugentá-la com uso de puçás.



### ESCOLHA DO LOCAL DE SOLTURA

A escolha da área de soltura e monitoramento da fauna silvestre (ASMFS) deve priorizar estabelecimentos devidamente autorizados, considerando-se a distribuição das duas subespécies. A ASMFS deve disponibilizar alimentos em comedouros próximos ao viveiro durante pelo menos seis meses após a soltura, tempo que garantirá a habituação e familiarização das aves aos locais com recursos alimentares. Além dos recursos nutricionais in natura e nos comedouros, fontes de água potável são recomendados (Figura 3). O reforço alimentar em comedouros nas épocas de maior escassez destes recursos nutricionais in natura é de extrema importância para estas aves que estão em fase de adaptação.



**Figura 3.** Papagaios soltos alimentando-se de frutos maduros *in natura*, utilizando bebedouros e comedouros espalhados pela propriedade.

Os ninhos artificiais ou caixa-ninhos (**Figura 4**) podem ser de madeira com dimensões sugeridas de 25 x 28 x 48 cm, semelhante ao preconizado para as araras-azul (NEIVA, 2015). Os ninhos podem ser instalados em postes e árvores, entre 5 a 8 metros acima do solo, contendo em seu interior, serragem de madeira. Os formatos de ninhos sugeridos são, além do formato de um prisma reto retangular outras formas geométricas como as cilíndricas podem ser utilizadas, utilizando galhos secos e ocos com base e tampo de madeira.



Recomendações importantes: cada caixa ninho deve ser abastecida com serragem seca (**Figura 5**) antes da sua instalação, trocada a cada temporada reprodutiva e possuir um poleiro externo para pouso e outro interno para que os adultos e filhotes possam sair.



**Figura 5.** Interior das caixas ninho forradas com serragem e contendo ovos, adulto e filhote.

## PREPARAÇÃO PARA SOLTURA

A preparação para soltura garante que apenas indivíduos que tenha chances reais de sobrevivência sejam destinados a soltura. Esta fase deve incluir os seguintes aspectos:

### Fase 1 – Avaliação geral

As condições gerais de saúde devem ser avaliadas por médico veterinário considerando peso, escore corporal e condição das penas.

- **Peso:** o peso médio deve estar entre 310 g a 400 g para um indivíduo adulto (ROJAS-SUÁREZ 1994).
- **Escore corporal:** avaliação baseada em características visuais e palpáveis (GRESPLAN; RASO, 2014). Classificado em uma escala de cinco pontos onde a pontuação 5 é considerada para aves obesas, quando os músculos se prorrogam sobre a quilha. Pontuação 4 e 3, para aves classificadas como em boas condições, quando a massa muscular está nivelada com a quilha. Pontuação 2, para aves consideradas magras, para a musculatura pouco abaixo em relação ao nível da quilha e pontuação 1, para aves desnutridas para a musculatura peitoral côncava sobre a quilha.

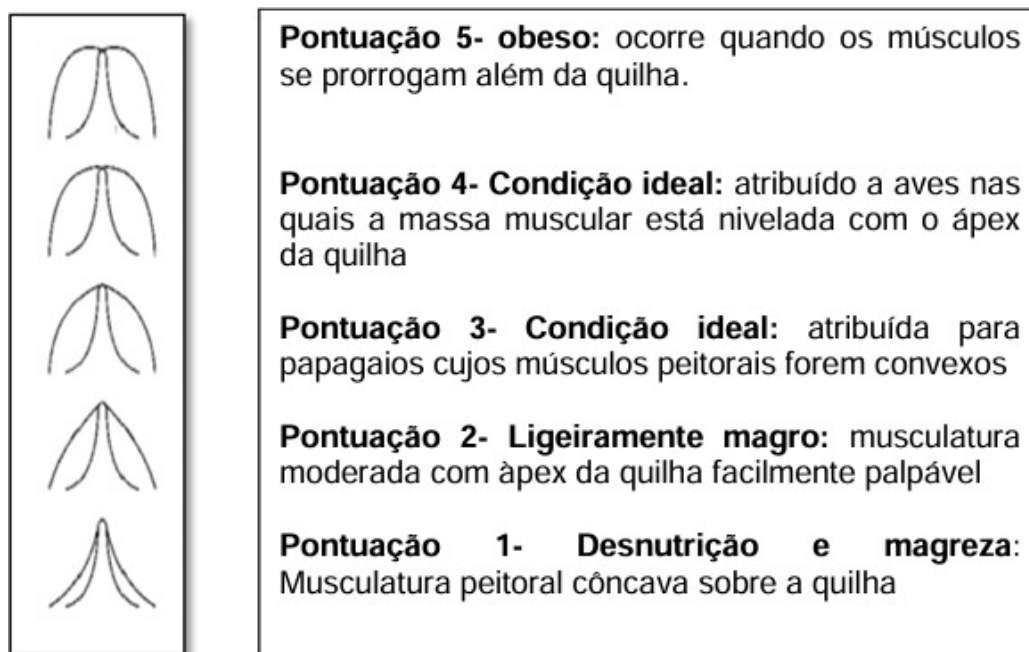


Figura 6- Esquema representativo do sistema de classificação da condição corporal de aves de companhia (KAYTEE, 2008).

- **Condição das penas,** que precisam estar integras e sem a presença de ectoparasitas e indícios de alterações causadas por patógenos como coloração desnaturada.

## Fase 2 – Avaliação sanitária

Apesar dos altos custos, a avaliação sanitária é de extrema importância para garantir a segurança as populações de aves locais. Devem ser realizados minimamente antes da soltura os seguintes exames: *Salmonella* sp, *Chlamydia psittaci*, *Poliomavírus*, *Bornavirus*, *Circovirus*,  $\alpha$ -*Herpesvírus* 1 (PsHV-1) e coproparasitológico. Apenas aves aprovadas nestes exames devem seguir para soltura. Para alguns casos, é possível realizar tratamento e retestagem.

## Fase 3 – Marcação

As aves podem ser marcadas com a utilização de medalhas peitorais ou anilhas coloridas. As medalhas são itens de mais fácil visualização, mas requerem maior experiência para serem colocadas. Já as anilhas podem ser visualizadas com o auxílio de binóculos e exigem menor complexidade de colocação.

A marcação é de extrema importância para a identificação individual da ave nos passos de avaliação comportamental de cada indivíduo, assim como no monitoramento pós-soltura. Não



é aconselhado utilizar marcações temporárias, como caneta atóxica, pois estas não têm grande duração e não irão permitir a identificação na fase de monitoramento. No mercado existem anilhas resistentes de alumínio com várias cores que garantem a identificação individual e a discriminação das aves no pós-soltura.

## Fase 4- Avaliação comportamental pré-soltura

Para garantir que a ave tenha melhores possibilidades de sobrevivência, os seguintes aspectos comportamentais devem ser avaliados.

- Habituação ao ser humano: deve ser avaliada com um observador permanecendo dentro do viveiro por um período de uma hora em cada teste onde os comportamentos de aproximação ou afastamento são avaliados. Os comportamentos podem ser caracterizados da seguinte forma: 1- aproxima e interage, 2- não aproxima/indiferente e 3- aproxima agressivamente do voluntário. Aves que demonstrem interesse no ser humano em 70% das sessões devem ser enviadas a treinamento de reforço negativo a presença humana. Sugestão de tempo para esta avaliação é de 25 dias de teste.

- Sociabilidade intraespecífica: com duração de 15 dias de teste deve ser avaliada a capacidade da ave de interagir com indivíduos da própria espécie de acordo com as seguintes categorias, 1- afiliativas (1.1- allogrooming, 1.2- doar alimento, 1.3- solicitar alimento, 1.4- repousar junto, 1.5- aproximar do outro e 1.6- comportamento reprodutivo) ou 2- agonísticas (2.1- afastar/empurrar com o pé, 2.2- perseguir/ameaçar e 2.3- bicar agressivo). Para ser considerada apta a soltura, a ave deve em algum momento mostrar interação afiliativa, considerando que um dos objetivos da soltura para conservação é a reprodução dos indivíduos soltos e a espécie *Amazona aestiva* é altamente sociável e apresenta monogamia. Caso a alguma ave não interaja com nenhum outro indivíduo ela pode ser realocada em outro grupo para ser avaliado se ela se adapta melhor. Nesta etapa também deve ser observada a formação de pares sociais, que devem ser soltos sempre juntos.
- Reconhecimento e obtenção de alimento natural: deve ser iniciada com pelo menos 25 dias de antecedência à soltura. Nesta etapa devem ser introduzidos a dieta itens naturais, servidos em sua forma convencional, evitando estarem processados. A dieta deve ir sendo substituída gradativamente, até que seja totalmente oferecida por frutos e sementes que ocorram na região da soltura. Pode ser aplicada em sessões diárias no momento da alimentação e avaliada quanto aos seguintes aspectos, 1- ignorou, 2- interagiu e não ingeriu e 3- interagiu, manipulou e ingeriu. Aves que não se alimentam de itens novos ou não conseguem manipulá-los devem ser encaminhadas a treinamento com enriquecimento alimentar.
- Capacidade de voo: a capacidade de voo deve ser cuidadosamente avaliada, pois aves que não a possuem podem facilmente ser predadas, não terão chance de se alimentar e a grande maioria irão a óbito. Esta capacidade pode ser avaliada por meio do afastamento com aproximação do bastão de madeira. A ave pode ser classificada se apresentava 1- voo sustentado sendo capaz de percorrer uma distância mínima 10 metros, 2- voo descendente para o chão e 3- não voa. Aves com voo descendente precisam passar por processos de treinamento, como o de reforço positivo no qual as aves precisam voar para alcançar um alimento preferido. Aves que não voam são imediatamente consideradas inaptas.

## **SOLTURA E MONITORAMENTO**

A soltura mais indicada para animais com longo período de cativeiro é por meio da técnica de Soft release ou soltura branda. Realizada de forma gradual, permite com que as aves possam, sair do viveiro no momento que acharem adequado e retornem a ele se necessário. Indica-se que a porta seja aberta pela manhã e fechada ao final da tarde por um período, de 30 dias. Após este período deve ser fechada para que as aves que ainda retornam sejam incentivadas a permanecer no ambiente externo.

O monitoramento de longo prazo é fundamental para gerar subsídios para novas solturas e avaliar a sua eficiência. Para o monitoramento recomenda-se o percurso regular de transectos, a permanência em pontos de escuta por pelo menos 10 minutos em pontos estratégicos, como nas fontes de alimento natural ou oferecido nos comedouros, anotando-se o número de aves e o comportamento. O importante é que seja sempre mantida a mesma metodologia em uma determinada área para que os dados ao decorrer do tempo possam ser comparados.

O período de monitoramento pós-soltura deve ter duração mínima que abranja pelo menos duas estações: outono-inverno e primavera-verão (estação reprodutiva).

No período imediato à soltura deve-se realizar o monitoramento diário por pelo menos 15 dias, depois a cada 15 dias nos primeiros três meses e depois deste período, mensalmente. O melhor indicativo de que o efeito da soltura está tendo sucesso é o estabelecimento dos sítios de nidificação, postura de ovos e a sobrevivência dos filhotes.

Outro aspecto importante é a recomendação aos moradores na propriedade ou arredores de não oferecer qualquer alimento humano às aves que se aproximam dos seus quintais e jardins, tão pouco ter animais domésticos (cães) soltos. O plantio de espécies atrativas da avifauna, sejam elas exóticas ou nativas, também é recomendado na área de soltura assim como no entrono, favorecem o sucesso da soltura e a permanência das aves nos arredores. Após seis meses a oferta de alimento nos comedouros pode ser reduzida semanalmente, exceto nas estações de seca e frio (maio a julho) quando a oferta de frutos carnosos cai drasticamente na Natureza.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, G. et al. Regeneração de ferida cutânea em papagaio (*Amazona aestiva*) utilizando laser de baixa potência: relato de caso. *Revista brasileira de medicina veterinária*, v. 40, n. 4, 2018.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. IUCN Red List for birds. BirdLife Datazone 2016. Disponível em: <http://datazone.birdlife.org> Acesso em 09 dez. 2016.

BIRDLIFE INTERNATIONAL. *State of the world's birds: indicators for our changing world*. Cambridge: BirdLife International, 2008.

BRASIL. IBAMA [Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis]. Instrução Normativa nº 179 de 25 de junho de 2008. Diretrizes e procedimentos para destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos, resgatados ou entregues espontaneamente às autoridades competentes. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 26 jun. 2008. Seção 1, p. 60-63.

BRITO, Roberta Cristine Jordano. Prevalência e intensidade de infecção por *Ascaridia* sp. em papagaios verdadeiros (*Amazona aestiva* Linnaeus, 1758): dados obtidos de carcaças oriundas do CETAS-RJ. 2019.

CARVALHO, Gabriela de Souza Peres. Inclusão de larvas desidratadas de *Tenebrio molitor* em rações peletizadas para Papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*). Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2021.

CHARITY S, Ferreira JM. *Wildlife trafficking in Brazil*. Traffic International, Cambridge, United Kingdom. 2020. 140p.

COIMBRA, Rafaela Selbmann. Eletroquimioterapia como tratamento de neoplasia mesenquimal maligna em papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*). 2022.

FORSHAW JM. Parrots of the World. Princeton University Press. 2010.

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.

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.

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

MELLOR D.J., HUNT S., GUSSET M. (eds.) (2015) Caring for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Animal Welfare Strategy. Gland, Switzerland: WAZA Executive Office.

PANTA, Marcos Silva. Intoxicação por condicionador capilar em papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva* Linnaeus, 1758) - relato de caso. Anais da Semana de Medicina Veterinária da UFAL-SEMVET, v.2, n.1, 2019.

RENTAS - Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres. 1º Relatório Nacional sobre o Tráfico de Fauna Silvestre, 2001, p.107. Disponível em: <https://www.rentas.org.br/trafico-de-animais/>. Acesso em: 13 ago 2023.

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]. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 2009.

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

SOORAE, P. S. (ed). Global re-introduction perspectives: 2011. More case studies from around the globe. Gland: IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi: Environment Agency-Abu Dhabi, 2011.

SOORAE, P. S. (ed.). Global re-introduction perspectives: 2013. Further case studies from around the globe. Gland: IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group, Abu Dhabi: Environment Agency-Abu Dhabi, 2013.