

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSERVAÇÃO DA  
FAUNA**

**LUIZA BONTORIN BELTRAME**

**Conservação do papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops* no estado de São Paulo: estudo de uma população *in situ* e análises comportamentais em cativeiro e vida livre**

**SÃO CARLOS  
2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CONSERVAÇÃO DA  
FAUNA**

**LUISA BONTORIN BELTRAME**

**Conservação do papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops* no estado de São Paulo: estudo de uma população *in situ* e análises comportamentais em cativeiro e vida livre**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna, para obtenção do título de mestra profissional em Conservação da Fauna.

Orientador: Luiz Eduardo Moschini

**SÃO CARLOS  
2017**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde  
Programa de Pós-Graduação em Conservação da Fauna

---

**Folha de Aprovação**

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a defesa de dissertação de mestrado da candidata Luisa Bontorin Beltrame, realizada em 29/09/2017:



---

Prof. Dr. Luiz Eduardo Moschini  
UFSCar



---

Prof. Dr. Marcelo Nivert Schlindwein  
UFSCar

---

Prof. Dr. Luciano Bonatti Regalado  
ICMBio

Certifico que a sessão de defesa foi realizada com a participação à distância do membro Prof. Dr. Luciano Bonatti Regalado e, depois das arguições e deliberações realizadas, o participante à distância está de acordo com o conteúdo do parecer da comissão examinadora redigido no relatório de defesa da aluna Luisa Bontorin Beltrame.



---

Prof. Dr. Luiz Eduardo Moschini  
Presidente da Comissão Examinadora  
UFSCar

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Luiz Eduardo Moschini, por toda atenção, paciência e compreensão. Por ter me aceito desde o início conturbado e ter acreditado que tudo daria certo, me incentivando e direcionando durante toda a trajetória do mestrado. Agradeço por toda ajuda e por sempre me motivar a buscar o que me realizaria profissionalmente.

À Fundação Parque Zoológico, pois além de ser responsável pela proposta do Programa e apoio financeiro, proporcionou os melhores meses do mestrado na forma da imersão. A toda equipe do Zoológico, por ter nos recebido e atenciosamente passado a nós conhecimentos da vivência nessa instituição. Aos chefes dos setores, por me receberem possibilitando uma vivência incrível.

Às instituições que permitiram o desenvolvimento do trabalho em suas instalações, sem as quais não seria possível o desenvolvimento desse trabalho: Parque Zoológico de São Carlos, Zoológico Municipal de Bauru, Zoológico Municipal Quinzinho de Barros.

Aos fotógrafos de avifauna, pelas informações concedidas que auxiliaram nas campanhas a campo. A comunidade local de Rifaina, pela disposição em nos conceder informações a respeito da população da espécie residente, permitindo que nossos esforços fossem direcionados.

À minha família, por todo suporte sempre, me permitindo e encorajando a seguir meus sonhos, ainda que isso por vezes me mantenha distante de casa.

À Manu querida, pelos conselhos e ajudas imensas na identificação das plantas e cuidado com o material coletado. Você foi uma parcela fundamental desse trabalho.

Aos “brodis” de Lavras, pelo companheirismo e paciência com a minha ausência nesse final atribulado de mestrado. E as “brodis” da vida.

Às lindezas da minha turma, as mulheres mais incríveis já vistas, que me ensinaram o que realmente é sororidade, o que é a verdadeira união entre mulheres e o poder disso. Menica, Prégs, Glébs, Légia, Helie e Néte, aprendi demais com vocês, em todos os sentidos, posso até dizer que aprendi mais sobre mim. Muito obrigada por todo companheirismo, por toda essa bela parceria, ainda que o tempo tenha sido reduzido com algumas, todas marcaram de uma forma única e inesquecível. À Glébs, por além de tudo o que já foi mencionado, quando não estava imersa no Dark side, me apoiou, me

aconselhou e com certeza foi fundamental para que eu segurasse as pontas e conseguisse seguir em frente, muito obrigada Glébs querida.

E por fim ao meu companheiro de aventuras, de campo, de vida, Vinícius. Obrigada por toda ajuda nos campos, que com toda certeza devo grande parte do sucesso a você. Pelo apoio durante as etapas mais difíceis desse mestrado, não “só” pela parte prática (muito mais do que jamais imaginei e fundamentais), mas principalmente por me ajudar a encontrar paz e alegria todo esse tempo. Será difícil conseguir retribuir tudo isso, mas tentarei. Agradeço também a família do Vinícius, por terem me acolhido de forma tão gentil e me hospedado em diversas etapas desse processo, possibilitando a realização de porções fundamentais do trabalho.

## RESUMO

O Cerrado, *hotspot* brasileiro, aparece dentre os domínios mais comprometidos do mundo. Dentre as espécies de psitacídeos que vem sofrendo com alterações ocorrentes no cerrado está o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*). Espécie considerada endêmica desse bioma, já foi considerada provavelmente extinta no estado de São Paulo. Ao se elaborar estratégias visando a conservação de espécies, ações que envolvam as vertentes *ex situ* e *in situ* devem ser consideradas. Dessa forma, objetivou-se com esse estudo ampliar o conhecimento sobre *A. xanthops in situ* e *ex situ* no estado de São Paulo, buscando conhecer as necessidades mínimas para manutenção de populações nos habitats restantes da espécie no estado, bem como subsidiar informações comportamentais a respeito da espécie que possibilitem o manejo da espécie *in situ* e *ex situ*. As observações da população *in situ* foram realizadas no município de Rifaina nordeste do estado de São Paulo, região elencada a partir de modelagem de nicho ecológico. Essas observações ocorreram em duas campanhas de campo com duração de dez dias cada. Realizou-se busca ativa pela espécie na região e para anotações comportamentais foi utilizado o método *Ad libitum*. Para obtenção inicial de dados *ex situ* da espécie utilizou-se um questionário destinado às instituições mantenedoras de fauna do estado de São Paulo e Minas Gerais, enquanto que o estudo comportamental *ex situ* foi realizado em três instituições do estado de São Paulo pelo método *Ad libitum* seguido de “Animal Focal” para quantificação. Foi identificada uma nova área de ocorrência para a espécie no estado de São Paulo, bem como obtidas informações comportamentais, populacionais, alimentares e observada a utilização de áreas antropizadas no local. A ocorrência da população em região não identificada previamente para espécie, somado ao uso de áreas antrópicas, torna necessárias ações de conservação, visando manter as mínimas condições a manutenção dessa população no local. Considerando a vertente *ex situ*, a espécie manifesta comportamentos reprodutivos em cativeiro, apesar dos poucos eventos relatados pelas instituições mantenedoras. Esse fato somado a obtenção de comportamentos considerados normais para o grupo, tornam a espécie apta a participar de estratégias de conservação com foco na reprodução em cativeiro, visando a manutenção de populações *backoup*.

**Palavras-Chave:** Conservação da Biodiversidade; Avifauna; *Ex situ*; *In situ*; etograma; Zoológico; Psittacidae.

## ABSTRACT

The Cerrado biome is a Brazilian hotspot included among the most endangered biomes in the world. The Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*) is one of the parrot species that are suffering with the current alterations on the biome. This species is endemic of the Brazilian Cerrado and was once considered probably extinct in the state of São Paulo. Species conservation strategies should consider *ex situ* and *in situ* approaches. Therefore, this study intended to enlarge the *in situ* and *ex situ* knowledge about the Yellow-face Parrot in the state of São Paulo, aiming to establish the minimum necessities for the species populations' management in the remaining habitats in the state, and also provide behavioral information for the species in order to enable the *in situ* and *ex situ* management of the species. The *in situ* studies of the population were made at the municipality of Rifaina, northeastern region of the state of São Paulo, selected after ecological niche modeling results. The fieldwork comprised two field trips of ten days each. Active searches for the species were conducted on the region and the behavioral records were made using the *Ad libitum* method. The initial *ex situ* data collection for the species was based on a survey intended to animal-keeper institutions in the states of São Paulo and Minas Gerais. The *ex situ* behavioral studies were conducted on three animal-keeper institutions in the state of São Paulo, using the *Ad libitum* method followed by the "Focal Animal" method for quantification. A new occurrence area of the species was identified in the state of São Paulo, and behavioral, populational and dietary information were provided, including the use of anthropized areas for the species. In view of this new area of occurrence for the species and its use of anthropized areas, conservation actions become necessary in order to maintain the minimal conditions for the population maintenance in the region. Considering the *ex situ* data obtained, reproductive behaviors were recorded in captive animals despite the few occurrences of these behaviors reported by the keeper institutions. This fact, in addition to the record of normal behaviors for the group, elect the species as able to conservation strategies focused on captivity reproduction, in order to maintain backup populations.

**Keywords:** Biodiversity Conservation; Avifauna; *Ex situ*; *In situ*; etogram; Zoo; Psittacidae.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.1. Padrões de coloração encontrados na espécie. À esquerda, indivíduo fêmea apresentando o morfotipo verde. À direita, indivíduo macho apresentando morfotipo amarelo.....7
- Figura 1.2. Localização Geográfica do município de Rifaina, e os município circunvizinhos. ....11
- Figura 1.3. Pluviosidade (em milímetros) na região do município de Rifaina de janeiro/2016 a janeiro/2017.Fonte: INMET. ....12
- Figura 1.4. Zoológico Municipal de Bauru, localizado na região sudeste do município de Bauru, SP. ....13
- Figura 1.5. Parque Ecológico de São Carlos, localizado na região sul do município de São Carlos, SP. ....14
- Figura 1.6. Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, localizado na região central do município de Sorocaba, SP. ....15

## CAPITULO 1

- Figura 2.1. Área de estudo e remanescentes vegetacionais presentes no município..27
- Figura 2.2. Modelagens de nicho. (A) Modelo gerado para todo território nacional, com ênfase no domínio Cerrado. (B) Modelo gerado para São Paulo e Minas Gerais, com a sobreposição do mapa dos limites das Unidades de Conservação dos estados (APÊNDICE 1). ....30
- Figura 2.3. Imagem de satélite da região estudada associada a remanescente vegetacionais do estado de São Paulo apresentando pontos dos locais utilizados na paisagem registrados para *A. xanthops* no município de Rifaina.....33
- Figura 2.4. (A) Pastagem utilizada em setembro pela população de *A. xanthops* ao norte da cidade de Rifaina. (B) Pastagem utilizada no mês de janeiro, situada ao sul da cidade de Rifaina margeada por remanescente de cerrado ao fundo.....34
- Figura 2.5. (A) Bando de papagaios-galego (*A. xanthops*) sobrevoando a cidade de Rifaina. (B) *Alipiopsitta xanthops* de coloração lutina pertencente à população observada em Rifaina, pousado em *Astronium fraxinifolium*.35
- Figura 2.6. Registros alimentares no período seco; (A) indivíduo se alimentando das sementes de *Handroanthus heptaphyllus*; (B) indivíduo consumindo sementes/ fruto de *Dilodendron bipinnatum*. ....36
- Figura 2.7. (A) *Orthopsittaca manilatus* registrada em buritizal na zona rural do município de Rifaina.; (B,C) Imagens de satélites de propriedade no município de Rifaina em dois períodos distintos: (B) 2015, ainda não havia estrada no local mencionado como contendo um cupinzeiro, (C) 2017, presença de estrada e por consequência retirada do cupinzeiro. ....46

## CAPITULO 2

|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| Figura 3.1   | Localização do município em que se situam as instituições nas quais foram realizadas as observações <i>ex situ</i> .....   | <b>61</b> |
| Figura 3.2.  | Recintos de <i>A. xanthops</i> . (A) Zoológico de Bauru; (B) Zoológico de São Carlos; (C) Zoológico de Sorocaba.....   | <b>62</b> |
| Figura 3.3.  | Marcas naturais utilizadas na individualização. Fonte: BELTRAME,L.B. (2017).....   | <b>62</b> |
| Figura 3.4.  | Figura esquemática de como os recintos foram divididos: A – Atrás, M-Meio, F- Frente. ....   | <b>63</b> |
| Figura 3.5.  | Gráfico das frequências obtidas das categorias comportamentais. ....   | <b>80</b> |
| Figura 3.6.  | Frequências encontradas no período reprodutivo e não reprodutivo de cada categoria. (A) Categoria “Manutenção” inclusa; (B) Categoria “Manutenção” oculta para melhor visualização das demais categorias..   | <b>81</b> |
| Figura 3.7.  | Frequências obtidas das categorias por período e instituição. Sendo: SC=São Carlos; BA = Bauru; SO = Sorocaba.....   | <b>82</b> |
| Figura 3.8.  | Comportamentos “ <i>allopreening</i> mutuo” e “ <i>allopreening</i> lado oposto” foram agrupados no mesmo ato para fim de visualização. ....   | <b>84</b> |
| Figura 3.9.  | Frequências dos comportamentos obtidos no período reprodutivo e não reprodutivo em todas as instituições (A) São Carlos; (B) Sorocaba e (C) Bauru. Legenda:AP = Aproximar; AL = Allopeening; PD = Pede carinho; AC = Alimentação conjunta; CA = Chamar atenção; BB = Bico com bico; TO = Tomar objeto; TP = Toca com pé; PN = Porta do ninho; VN = Verificar ninho; DN = Defesa do ninho; PP = Pé com pé; AF = Allofeeding (Compartilhar alimento); PC = Pedir copula; CO = Copular; TC = Tentativa de copula..... | <b>85</b> |
| Figura 3.10. | Gráfico com a distribuição da contagem absoluta do posicionamento dos casais das instituições, sendo o número “1” o período reprodutivo e o número “2” o período não reprodutivo. ....   | <b>86</b> |
| Figura 3.11. | Gráfico do uso das regiões do recinto pelos casais dos zoológicos. Sendo o número “1” o período reprodutivo e o número “2” o período não reprodutivo.....  | <b>87</b> |

## LISTA DE TABELAS

### CAPITULO 1

- Tabela 2.1. Espécies utilizadas na alimentação por *A. xanthops* no período observado. ....**36**
- Tabela 2.2 Quantificação dos registros de alimentação por espécie em cada campanha. ....**37**

### CAPITULO 2

- Tabela 3.1. Identificação dos espécimes mantidos pelas instituições. ....**63**
- Tabela 3.2 Respostas das instituições aos questionários. ....**65**

## LISTA DE SIGLAS

|       |   |
|-------|---|
| CETAS | Centro de Triagem de Animais Silvestre                  |
| CITES | Convention on International Trade in Endangered Species |
| CRAS  | Centro de Reabilitação de Animais Selvagens             |
| IBA   | Áreas Importantes para a Conservação das Aves           |
| INMET | Instituto Nacional de Meteorologia                      |
| IUCN  | International Union for Conservation of Nature          |
| PAN   | Plano de Ação Nacional                                  |
| SNUC  | Sistema Nacional de Unidades de Conservação             |
| UC    | Unidades de Conservação                                 |
| UGRHI | Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos           |

## SUMÁRIO

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1.1</b> | <b>INTRODUÇÃO GERAL.....</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1.1      | Psitacídeos .....  | 3         |
| 1.1.2      | Papagaio-galego.....   | 5         |
| 1.1.2.1    | Nomenclatura .....   | 6         |
| 1.1.2.2    | Morfologia.....  | 7         |
| 1.1.2.3    | Alimentação.....   | 8         |
| 1.1.2.4    | Reprodução.....  | 8         |
| 1.1.2.5    | Distribuição e habitat.....  | 9         |
| <b>1.2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>  | <b>10</b> |
| 1.2.1      | Objetivos específicos .....  | 10        |
| <b>1.3</b> | <b>ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....</b>                                   | <b>10</b> |
| 1.3.1      | Área de estudo .....   | 11        |
| 1.3.1.1    | Área de estudo referente a primeira etapa do trabalho <i>in situ</i> ..... | 11        |
| 1.3.1.2    | Área de estudo referente a segunda etapa do trabalho <i>ex situ</i> .....  | 13        |
| <b>1.4</b> | <b>REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>15</b> |

## CAPITULO 1

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>2.1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>2.2</b> | <b>MATERIAIS.....</b>   | <b>26</b> |
| 2.2.1      | Área de estudo .....  | 26        |
| 2.2.2      | Modelos .....   | 27        |
| 2.2.3      | Campo.....  | 28        |
| <b>2.3</b> | <b>RESULTADOS.....</b>  | <b>29</b> |
| 2.3.1      | Modelagem .....   | 29        |
| 2.3.2      | Ocorrência da espécie e uso das áreas na região amostrada ..... | 31        |
| 2.3.3      | Descrição da população residente .....                          | 32        |
| 2.3.4      | Variação na coloração de indivíduo componente do bando .....    | 34        |
| 2.3.5      | Hábitos alimentares.....  | 34        |
| <b>2.4</b> | <b>DISCUSSÃO .....</b>  | <b>37</b> |
| 2.4.1      | Modelos e ocorrência da espécie.....                            | 37        |
| 2.4.2      | Uso das áreas na região amostrada.....                          | 38        |
| 2.4.3      | Variação na coloração de indivíduo componente do bando .....    | 41        |
| 2.4.4      | Hábitos alimentares.....  | 42        |

|            |                                   |           |
|------------|-----------------------------------|-----------|
| <b>2.5</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b> | <b>44</b> |
| <b>2.6</b> | <b>REFERÊNCIAS .....</b>          | <b>47</b> |

## CAPITULO 2

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>3.1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                          | <b>56</b> |
| <b>3.2</b> | <b>MÉTODOS .....</b>                             | <b>59</b> |
| 3.2.1      | Questionário.....                                | 59        |
| 3.2.2      | Observações comportamentais <i>ex situ</i> ..... | 59        |
| 3.2.3      | Análise quantitativa .....                       | 64        |
| 3.2.4      | Observações comportamentais <i>in situ</i> ..... | 64        |
| <b>3.3</b> | <b>RESULTADOS.....</b>                           | <b>65</b> |
| 3.3.1      | Questionário.....                                | 65        |
| 3.3.2      | Observações comportamentais <i>ex situ</i> ..... | 65        |
| 3.3.2.1    | Comportamentos.....                              | 65        |
| 3.3.2.2    | Categoria - Manutenção .....                     | 66        |
| 3.3.2.3    | Categoria - Locomoção.....                       | 69        |
| 3.3.2.4    | Categoria - Alimentação .....                    | 71        |
| 3.3.2.5    | Categoria – Social agonístico.....               | 72        |
| 3.3.2.6    | Categoria – Social não agonístico .....          | 73        |
| 3.3.2.7    | Categoria - Reprodutivo.....                     | 74        |
| 3.3.2.8    | Categoria - Alerta .....                         | 76        |
| 3.3.2.9    | Categoria - Vocalização .....                    | 76        |
| 3.3.2.10   | Categoria - Estereotipado.....                   | 77        |
| 3.3.2.11   | Categoria - Outros.....                          | 78        |
| 3.3.3      | Análise quantitativa .....                       | 79        |
| 3.3.3.1    | Quantificação dos comportamentos .....           | 79        |
| 3.3.4      | Proximidade.....                                 | 85        |
| 3.3.5      | Uso do recinto.....                              | 86        |
| 3.3.6      | Observações comportamentais <i>in situ</i> ..... | 87        |
| 3.3.6.1    | População .....                                  | 87        |
| 3.3.6.2    | Comportamentos <i>in situ</i> .....              | 89        |
| <b>3.4</b> | <b>DISCUSSÃO.....</b>                            | <b>90</b> |
| 3.4.1      | Questionário.....                                | 90        |
| 3.4.2      | Observações comportamentais <i>ex situ</i> ..... | 91        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 3.4.2.1    | Comportamentos gerais .....                          | 91         |
| 3.4.2.2    | Indivíduos pertencente ao Zoológico de Sorocaba..... | 94         |
| 3.4.2.3    | Fatores relacionados a reprodução .....              | 95         |
| 3.4.3      | Proximidade.....                                     | 98         |
| 3.4.4      | Recintos .....                                       | 99         |
| 3.4.5      | Observações comportamentais <i>in situ</i> .....     | 100        |
| <b>3.5</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                    | <b>105</b> |
| <b>3.6</b> | <b>REFERÊNCIAS .....</b>                             | <b>108</b> |
| <br>       |  |            |
| <b>4.1</b> | <b>CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>                    | <b>117</b> |
| 4.1.1      | Ciência cidadã.....                                  | 117        |
| <b>4.2</b> | <b>REFERÊNCIA .....</b>                              | <b>118</b> |

## APÊNDICES

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 5.1 | APÊNDICE 1 - Questionário encaminhado às Instituições Mantenedoras de Fauna nos estados de São Paulo e Minas Gerais. .... | 120 |
| 5.2 | APÊNDICE 2 - Tabela dos resultados obtidos a partir dos questionários. ....   | 121 |
| 5.3 | APÊNDICE 3 – Tabela da quantificação dos eventos comportamentais .....  | 122 |

## 1.1 INTRODUÇÃO GERAL

Atualmente a biodiversidade global se encontra em um cenário de crise, suas taxas de perdas sem precedentes têm levado a diminuição ou extinção de populações em grandes números (PIMM et al, 2014). Como importante contribuinte desse cenário se encontra a perda de habitat, fator de relevante impacto negativo na biodiversidade (FAHRIG, 2003) favorecido pelo crescente desmatamento principalmente em áreas tropicais (VIÉ; HILTON-TAYLOR; STUART, 2009).

Considerando esse cenário, a extinção aparece como situação chave das propostas envolvendo tomadas de decisão, principalmente pelo seu impacto ao equilíbrio natural (IUCN, 2009). Porém, ainda existem lacunas nos conhecimentos das espécies, permitindo que grupos inteiros sejam perdidos sem que se tenha conhecimento de sua existência (PIMM et al, 2015).

A perda da biodiversidade em consequência de impactos antrópicos é estudada e reconhecida desde a década de 1980 (CARVALHO, 2009), estando entre os principais fatores que levam ao aumento nas taxas de perda no grupo das aves, bem como em diversos outros grupos. Dentre estes impactos estão as alterações nos habitats, a exploração antrópica, predação e competição por espécies introduzidas (COLLAR; JUNIPER, 1992; COLLAR, 2000) e em escala mais ampla a poluição e mudanças climáticas (EKEN et al, 2004).

Considerando os riscos aos quais as espécies estão submetidas, foram estabelecidos critérios para determinação do grau de ameaça destas, a partir de bases nas quais se considera a redução da população, área de ocorrência da espécie e grau de isolamento das populações (IUCN, 2012). As ações envolvendo espécies ameaçadas que ocorrem em regiões e habitats específicos são consideradas prioritárias e chave na determinação de estratégias de conservação da biodiversidade (EKEN et al, 2004; PIMM et al, 1995).

As estratégias e ações aplicadas à conservação da biodiversidade incluem duas principais vertentes: a conservação *in situ* e a conservação *ex situ*. O Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2000) define conservação *in situ* como “a conservação de ecossistemas e habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies em seus meios naturais”. Para a definição e conservação desses habitats e áreas, diversas estratégias vêm sendo elaboradas. A princípio a iniciativa de conservação requer que se defina em qual nível será o foco: se à nível de população,

comunidade ou ecossistêmico (KEITH, 2015). Além do nível, a abrangência dessa iniciativa também deve ser considerada, pois quando em larga escala, devem ser priorizados os *hotspots* como áreas prioritárias para as ações (MYERS et al, 2000). No entanto, medidas que selecionam áreas de grande abrangência podem ser prejudicadas por não detalhar os locais exatos para as ações de conservação *in situ* (EKEN et al., 2004).

A criação de áreas protegidas tem sido utilizada como uma das principais estratégias de conservação *in situ*. No Brasil, o SNUC estabelece um planejamento integrado das Unidades de Conservação, que tem como objetivos contribuir para conservação das espécies, proteger as espécies ameaçadas de extinção, promover o desenvolvimento sustentável das unidades, bem como assegurar a proteção das paisagens naturais (BRASIL, 2016a). Entretanto, a eficiência dessas áreas na proteção da biodiversidade ainda é muito criticada, já que os critérios utilizados na criação muitas vezes não possuem embasamento ambiental e sim se originam de interesses econômicos, políticos e sociais, onde as áreas escolhidas geralmente não despertam interesse de exploração (MARGULES, 2000). Ações para elencar áreas prioritárias devem ser tomadas assumindo critérios relevantes à conservação (EKEN, 2004).

O Cerrado, *hotspot* brasileiro, aparece dentre os domínios mais comprometidos do mundo (MEYER *et al*, 2000). A degradação desse bioma vem ocorrendo em todo o território brasileiro, sendo que do final da década de 70 até início dos anos 2000, o Cerrado teve mais da metade de sua área, que originalmente cobria 23% do território brasileiro (DURIGAN, 2003), convertido em pastagens e culturas (KLINK, 2005). Este fator destaca-se principalmente no estado de São Paulo, onde as alterações na paisagem natural foram tão significativas que levaram a uma drástica redução da área original do bioma Cerrado, que recobria 14% do estado de São Paulo e, atualmente, ocupa aproximadamente 5,0% da sua área original, representados em forma de fragmentos isolados (INSTITUTO FLORESTAL, 2009). Destes remanescentes, apenas 10% estão constituídos em Unidades de Conservação. (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, 2015).

Além da perda de áreas, a exploração antrópica é outro fator de interferência na conservação de espécies (COLLAR, 2000), considerando o grupo das aves, essa exploração se dá principalmente por meio do tráfico de animais silvestres, atividade em que o Brasil se encontra entre os principais países no mundo (LAÇAVA 2000). Duas espécies de psitacídeos brasileiras, *Anodorhynchus glaucus* e *Cyanopsitta spixi*, são

consideradas extintas principalmente devido à exploração pelo tráfico (MARINI, 2005). Como medida de proteção contra o tráfico de animais, a Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção (CITES) forma um acordo entre governos que estabelece categorias às espécies comercializadas de acordo com seu grau de ameaça, de forma a garantir que o comércio não as coloquem em risco.

Como auxílio à conservação *in situ*, a manutenção de populações em cativeiro aparece como estratégia nas abordagens da conservação *ex situ*, sendo este considerado um meio de igual relevância e complementar nas estratégias de conservação (BRASIL, 2000). Dentre as medidas utilizadas na conservação *ex situ*, a reprodução em cativeiro possibilita a manutenção de populações, as quais o ambiente natural não permita mais seu estabelecimento temporária ou permanentemente (CURIO, 1996). Em conjunto com os Planos de Ação Nacional, que estabelecem ações que visam à conservação *in situ* e *ex situ* favorecendo a recuperação das espécies (ICMBIO, 2012), a determinação da Política Nacional da Biodiversidade levou também a criação dos Programas de Cativeiro de Espécies Ameaçadas, que visam:

*...implementar as estratégias de conservação ex situ para revigoramento demográfico e genético da espécie de acordo com as diretrizes e ações previstas nos Planos de Ação Nacionais para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção (ICMBIO, 2012,p.1 ).*

### **1.1.1 Psitacídeos**

A ordem dos Psittaciformes é uma das mais reconhecidas em todo mundo, suas características morfológicas e cognitivas marcantes os diferenciam dos demais grupos de aves (COLLAR; BOESMAN, 2017; SICK, 1997). Esta ordem conta com 374 espécies divididas em três famílias: Strigopidae, Psittacidae, Cacatuidae (LOVETTE; FITZPATRICK, 2016). No Brasil a única família ocorrente é a Psittacidae, com 87 espécies representantes (CBRO, 2014), tornando o país reconhecido por ter a maior diversidade de psitacídeos (SICK, 1997).

O grupo dos psitacídeos se encontra entre os mais ameaçados do mundo (SNYDER, 2000). Nesse contexto, o Brasil está entre os países com maior número de espécies ameaçadas (COLLAR, 2000), com 39 espécies em alguma categoria de ameaça (IUCN, 2017). Destas espécies uma é considerada extinta na natureza, a Ararinha-azul *Cyanopsitta spixi* e outra, apesar de constar como ameaçada pela IUCN, é considerada

definitivamente extinta, a Arara-azul-pequena *Anodorhynchus glaucus* (GALETTI; GUIMARÃES; MARSDEN, 2002). Apenas no estado de São Paulo ocorrem 23 espécies dessa família (SILVEIRA; UEZU, 2011), das quais doze se encontram atualmente na categoria de ameaçadas (SÃO PAULO, 2014). As principais ameaças ao grupo são a perda de habitat, tráfico, caça e introdução de espécies exóticas (COLLAR, 2000).

Os psitacídeos, apesar de conhecidos por todo o mundo, ocorrem em sua maioria no hemisfério sul e têm sua distribuição restrita às regiões tropicais (FORSHAW; COOPER, 1989; LOVETTE; FITZPATRICK, 2016). São encontrados desde regiões de floresta, geralmente próximas a cursos d'água, às paisagens abertas, tendo representantes de espécies próximas com diferentes preferências em relação à umidade e densidade da vegetação (FORSHAW; COOPER, 1989; GILARDI; MUNN, 1998).

Os psitacídeos apresentam caracteres morfológicos que os tornam notavelmente distinguíveis das demais aves. Dentre eles o bico curto e alto, com a extremidade da maxila curvada para baixo se encaixando corretamente na ampla mandíbula, que possui grande mobilidade devido à articulação diferenciada em forma de “dobradiça”, permitindo maior força e habilidade nos movimentos (FORSHAW; COOPER, 1989; SICK, 1997). Outro caráter de fácil diagnose do grupo são os pés zigodáctilos, no qual o quarto dedo se volta para trás, característica que aparece também em outros grupos como tucanos e pica-paus (FORSHAW; COOPER, 1989; SICK, 1997). Possui grande capacidade de manipulação associando movimentos dos pés, bico e língua (COLLAR, 1997), capacidade está muito utilizada na alimentação.

Dentre as características marcantes do grupo está sua capacidade cognitiva surpreendente, que dentre outras habilidades permite o aprendizado vocal durante o desenvolvimento, o que os torna capazes de imitar sons, como o da fala humana (COLLAR, 1997; LOVETTE; FITZPATRICK, 2016; SCHMID; DOHERR; STEIGER, 2004; SICK, 1997).

A maioria das espécies componentes do grupo dos psitacídeos é social, se organizando em bandos que variam em números de acordo com a época do ano e períodos do dia (CARRARA et al 2007; DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO; VIELLIARD, 2011; MOURA; VIELLIARD; SILVA, 2010; PIZO, 2002). Os psitacídeos são dependentes de cavidades pré-existentes para nidificação, que podem ocorrer em ocos de árvore, paredões e cupinzeiros (com exceção da caturrita, único psitacídeo que constrói ninhos a partir de gravetos), por essa razão acabam sendo

dependentes de regiões que disponibilizam estes tipos de sítios (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011; LOVETTE; FITZPATRICK, 2016; MOURA; VIELLIARD; SILVA, 2010; PRESTES et al, 2013; SICK, 1997). São predominantemente monogâmicos, sendo em sua maioria vistos em bandos formados por pares (FORSHAW, 2010; GILARD; MUNN, 1998; JUNIPER; PAR, 1998; MOURA; VIELLIARD; SILVA, 2010; PRESTES et al, 2014; SICK, 1997).

Os psitacídeos podem ser vistos se alimentando de brotos, flores e folhas, mas sua dieta é preferencialmente de sementes, por vezes dispensando a polpa dos frutos, sendo que esses itens alimentares podem se encontrar desde copas de árvores altas à pequenos arbustos (BIANCHI, 2009; GALETTI; GUIMARÃES; MARSDEN, 2002; ORTIZ-PULLIDO; LABORDE; GUEVARA, 2000; SICK, 1997). Algumas espécies podem complementar sua dieta com néctar e pólen, além de larvas, insetos e moluscos como componentes proteicos (FORSHAW, 2010; SICK, 1997). O consumo de barro nos chamados barreiros também é relatado, atuando como forma de neutralizar toxinas da alimentação (BRIGHTSMITH; ARAMBURÉ, 2004).

### **1.1.2 Papagaio-galego**

Dentre as espécies de psitacídeos que vem sofrendo com alterações ocorrentes no cerrado está o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*). Espécie considerada endêmica desse bioma (SILVA, 1995), encontra-se na categoria de quase ameaçada (NT) nacionalmente, em razão do possível declínio populacional pela rápida perda de seu habitat (BIRDLIFE, 2017). No estado de São Paulo, a espécie já foi considerada provavelmente extinta (SÃO PAULO, 1998), no entanto volta a ser componente nas listas da avifauna do estado aparecendo como criticamente ameaçada na lista de 2009 “Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo” (BRESSAN et al, 2009). Atualmente, pelos critérios estabelecidos no último decreto, é considerada ameaçada de extinção no estado (SÃO PAULO, 2014).

Além da perda de habitat, dentre os fatores chave que colocam essa espécie em risco está o tráfico. Por essa razão, como a maioria dos psitacíformes, encontra-se no anexo II do CITES (BIANCHI, 2009) que inclui:

*“...todas as espécies que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio de espécimes de tais espécies esteja sujeito à regulamentação rigorosa a*

*fim de evitar exploração incompatível com sua sobrevivência”.* (CITES, 2015)

Ainda que no tráfico nacional essa espécie seja pouco representativa quando comparada a outros papagaios (BASTOS et al, 2008; DE MOURA et al, 2012; SOUZA, 2017; SOUZA; VILELA; CÂMARA, 2014), o papagaio-galego ainda assim sofre com essa ameaça, aparecendo em listas de apreensões nacionais e com destino ao tráfico internacional (CARVALHO, 2012; GONÇALVES et al, 2015).

Considerando essa ameaça, o papagaio-galego é uma das aves que será contemplada no Plano de Ação Nacional (PAN) para conservação das aves do Cerrado e Pantanal. O PAN inclui aves que estão sofrendo com a perda de habitat do Cerrado e retirada de indivíduos de vida livre, por essa razão tem como principais objetivos diminuir essa perda, auxiliar na recuperação de habitats e propor soluções à exploração, incentivando a produção de conhecimento a respeito das espécies contidas no plano e a partir disso apoiar ações conservacionistas (BRASIL, 2013). Dentre os focos do PAN para essa espécie estão pesquisas com relação à caça, considerada mais uma dentre as ameaças, pois a espécie também pode ser considerada uma espécie cinegética em alguns locais, compondo a lista de animais utilizados na caça por uma comunidade na Bahia (DANTAS-AGUIAR et al, 2011; BRASIL, 2013).

#### 1.1.2.1 Nomenclatura

O gênero monoespecífico *Alipiopsitta* foi reconhecido a partir de 2006, sendo antes pertencente ao gênero *Amazona*, junto aos demais papagaios (CAPARROZ; PACHECO, 2006; FORSHAW, 2010; SICK, 1997). Estudos genéticos e biomoleculares sugeriam a distância filogenética da espécie com os demais indivíduos do gênero *Amazona* e sua proximidade com os gêneros *Graydidascalus* e *Pionus* (BIRT et al, 1992; DUARTE; CAPARROZ, 1995; MYAIKI et al, 1998; RUSSELO; AMATO, 2004).

Sugeriu-se então a volta do uso do gênero *Salvatoria* proposto em 1920 por Miranda-Ribeiro para distinguir o originalmente descrito *Psittacus xanthops* Spix, 1824, dos demais papagaios (CAPARROZ; PACHECO, 2006). Este gênero utilizado em poucos trabalhos, foi utilizado no trabalho de Carrara et al (2007). Porém, esse gênero já era utilizado para um grupo de poliquetas *Salvatoria* McIntosh 1885, sendo assim

Caparroz e Pacheco (2006) sugeriram a alteração do gênero para *Alipiopsitta* em homenagem ao zoólogo brasileiro Alípio de Miranda-Ribeiro.

### 1.1.2.2 Morfologia

O papagaio-galego, considerado um dos menores dentre os papagaios, possui cerca de 27 centímetros de comprimento, tamanho semelhante ao encontrado nas maitacas (*Pionus sp.*) (COLLAR, 1997; FOSHAW, 2010; SICK, 1997; SIGRIST, 2013). A coloração da plumagem pode apresentar bastante variação entre indivíduos (FORSHAW, 2010; SICK, 1997), sendo descritos dois morfotipos principais: o verde, com a cabeça predominantemente amarela e corpo completamente verde; e o amarelo, com cabeça e abdome amarelados, podem apresentar lateral do abdome e região auricular (bochechas) alaranjados (GWYNNE et al, 2010; SICK, 1997), ambos possuindo bordas das penas verde escuro dando o aspecto escamoso a plumagem (SICK, 1997).

Esses padrões muitas vezes associados ao sexo e idade (morfotipo verde às fêmeas e amarelo aos machos) foram estudados por De Araújo e Marcondes-Machado (2014), os quais constataram que as manchas amarelo-alaranjadas ainda que ocorram em fêmeas, predominam e abrangem maior área na plumagem dos machos. Os jovens estudados também não apresentaram o colorido, sendo predominantemente verdes. Além das variações de coloração, alguns indivíduos adultos perdem as penas na região da testa expondo a pele (GWYNNE et al, 2010). Com relação ao bico, apresenta coloração roseada com uma mancha amarronzada variável na região superior da maxila (SICK, 1997).



Fonte: BELTRAME, L.B. (2017).

**Figura 1.1.** Padrões de coloração encontrados na espécie. À esquerda, indivíduo fêmea apresentando o morfotipo verde. À direita, indivíduo macho apresentando morfotipo amarelo.

### 1.1.2.3 Alimentação

O papagaio-galego é generalista e se alimenta de espécies vegetais nativas em paisagens abertas do Cerrado (BIANCHI, 2009; DE ARAÚJO, 2007; DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO, 2011), como também de plantas cultivadas e eventualmente cupins (BIANCHI, 2009). A espécie pode ser vista consumindo folhas, frutos, flores e sementes das espécies vegetais (BIANCHI 2009, COLLAR; BOESMAN, 2017; DE ARAUJO, 2007; DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO, 2011; SIGRIST, 2013) e mais raramente foram vistas consumindo solo e casca de árvores (DE ARAUJO, 2007), este último associado ao consumo de larvas e insetos sob a casca (SIGRIST, 2013).

As espécies de plantas consumidas incluem as nativas *Mauritia flexuosa*, *Pouteria ramiflora*, *Eryroxylum suberosum*, *Annona coriácea*, *Rubus cf. fruticosus*, *Ouratea hexaspermae* as cultivadas *Mangifera indica* e *Zeamays* (BIANCHI, 2009). Em estudo anterior foi registrado predominantemente (83% dos registros) o consumo de *Caryocar brasiliensis*, *Mimosa clausenii*, *Leucaena leucocephala*, *Qualea parviflora*, *Eriotheca pubescens* e *Pterodon emarginatus* (DE ARAUJO, 2007). Nesse estudo também foi registrado o consumo de *Schefflera macrocarpa*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Peltophorum dubium*, *Psitacanthus robustus*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Roupala montana*, *Pouteria torta*, *Qualea gradiflora* e *Volchisia elliptica*. A espécie também pode ser vista frequentando pomares de *Psidium guajava* (GWYNNE et al, 2010; JUNIPER; PARR, 1998). Outros registros incluem o consumo de algumas leguminosas e Anacardiaceae (COLLAR, 1997), dentre elas *Anacardium occidentale* e *Anacardium humile* (DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO, 2011, JUNIPER; PARR,1998), além destas, se encontram relatos do consumo de *Salacia crassifolia*, *Astronium fraxifolium* (JUNIPER; PARR, 1998) e *Kielmeyera coriácea* (FARIA,2007).

### 1.1.2.4 Reprodução

A época reprodutiva ocorre entre maio e outubro (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011), construindo seus ninhos em cavidades de cupinzeiros ou ocos de árvores (JUNIPER; PARR, 1998; SICK, 1997; SIGRIST, 2013). Em estudo realizado com uso de cavidades por *A. xanthops*, pode ser observada a preferência por cavidades pré abertas por *Colaptes campestris* em cupinzeiros (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011;

COLLAR; BOESMAN, 2017). Apesar da nidificação em cavidades em árvores ser mencionada por Collar (1997), estudos mais recentes não registraram esse comportamento, também não sendo registrada a utilização de ninhos artificiais (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011). As aberturas dos ninhos nos cupinzeiros se encontravam na face noroeste destes (DIAS, 2011), com profundidade de 30-50 cm (BIANCHI, 2009).

Geralmente são registradas posturas de um a três ovos (DIAS, 2011), podendo ser observados até quatro (BIANCHI, 2009). O período de incubação variou em diferentes estudos, sendo mencionada a duração de 23 a 26 dias por Dias (2011) e 45 a 50 dias por Bianchi (2009). O sucesso de eclosão é de 64%, sendo o insucesso geralmente ocasionado pela predação dos ovos (DIAS, 2011).

#### 1.1.2.5 Distribuição e habitat

Apenas duas espécies de papagaio ocorrem no Cerrado, sendo uma delas o *Alipiositta xanthops*. Essa espécie é considerada endêmica do bioma, ocorrendo em boa parte de sua extensão (SIGRIST, 2013; SILVA, 1995). Diferente da maioria dos demais papagaios, que apresentam hábitos florestais, habita preferencialmente áreas abertas (BIANCHI, 2009), podendo ser encontrada em Matas secas, Caatinga, Mata de galeria, Buritizal, Savana com a presença de cupinzeiros, Cerradão, Chaco boliviano e em regiões próximas ao Pantanal (FORSHAW, 2010; SIGRIST, 2013). Considerando seus habitats, a espécie perdeu de 60 a 70% destes convertidos em monoculturas e pastagens (SIGRIST, 2013).

A espécie ocorre no interior do Brasil, nos estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, no sul do Maranhão e sul do Piauí, no oeste da Bahia, de Minas Gerais e de São Paulo, aparecendo também no extremo norte da Bolívia e extremo oeste do Paraguai (COLLAR, 1997; COLLAR; BOESMAN, 2017; FORSHAW; COOPER, 1989; FORSHAW, 2010; PETERS, 1937; PINTO, 1978; SICK, 1997; SNYDER et al, 2000). Poucas fontes citam a distribuição da espécie também no norte do estado de São Paulo (DE ARAUJO, 2007; JUNIPER; PARR, 1998; PETERS, 1937), sendo que algumas não chegam a mencionar a ocorrência da espécie no estado, uma vez que esta já foi considerada extinta em vida livre em São Paulo (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011; GWYNNE et al. 2010; SÃO PAULO, 1998).

Os padrões de movimentação da espécie a levam a ser considerada seminômade, abrangendo amplas áreas e em razão disso por vezes não é encontrada em algumas regiões em certos períodos (COLLAR, 1997; SNYDER et al, 2000). Essas amplas áreas utilizadas pela espécie devem ser consideradas nas estratégias utilizadas em planos de conservação (DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO; VIELLIARD, 2011).

## 1.2 OBJETIVOS

Ampliar o conhecimento sobre *Alipiopsitta xanthops in situ* e *ex situ* no estado de São Paulo, buscando conhecer as necessidades mínimas para manutenção de populações nos habitats restantes da espécie no estado, bem como subsidiar informações comportamentais a respeito da espécie que possibilitem o manejo da espécie *in situ* e *ex situ*.

### 1.2.1 Objetivos específicos

- Estabelecer ocorrência da espécie em regiões compreendidas pelo domínio cerrado no estado de São Paulo;
- Compreender o uso da área em que populações naturais da espécie residem, bem como seu padrão de dieta;
- Conhecer a situação da espécie em cativeiro;
- Estabelecer o etograma de *Alipiopsitta xanthops*;
- Reconhecer comportamentos reprodutivos na espécie em cativeiro;
- Estabelecer comportamentos naturais a espécie em vida livre e
- Reconhecer exigências mínimas da espécie *ex situ* que possibilitem estabelecer estratégias de reprodução em cativeiro.

## 1.3 ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

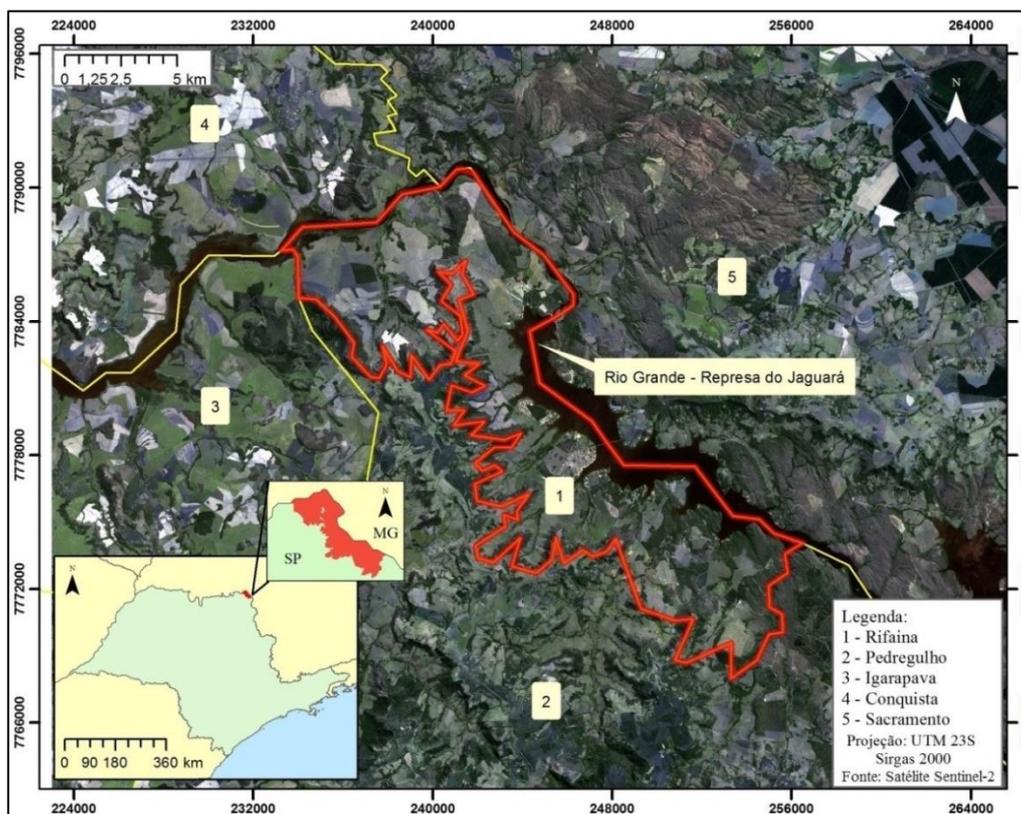
Este trabalho conta com duas abordagens distintas, porém complementares, de pesquisa em conservação da espécie, a vertente *ex situ* e *in situ*. Por se tratar de diferentes temáticas e metodologias distintas, o trabalho se divide em dois capítulos. O primeiro (capítulo 1) irá tratar da conservação *in situ* da espécie no estado de São Paulo, a partir da definição de áreas de ocorrência e estudo de uma população de vida livre, enquanto que o segundo (capítulo 2) é resultado do estudo comportamental da espécie

em cativeiro, com observações complementares do comportamento em vida livre. Antecedendo os capítulos, serão apresentadas as descrições das áreas de estudo onde foram desenvolvidas as etapas desta pesquisa. Cabe ressaltar que o critério de escolha da área para o estudo *in situ* será descrito posteriormente no capítulo 1.

### 1.3.1 Área de estudo

#### 1.3.1.1 Área de estudo referente a primeira etapa do trabalho *in situ*

O presente estudo foi desenvolvido no município de Rifaina, localizado no extremo nordeste do estado de São Paulo na latitude sul 20°04'50"S e longitude oeste 47°25'17"W. Rifaina possui uma área de 162,508 km<sup>2</sup> (IBGE, 2017), limitados ao norte e leste pelo Rio Grande e a sul e oeste pelos municípios Igarapava e Pedregulho. Compondo os limites norte e leste na margem mineira do Rio Grande, se encontram os municípios de Conquista e Sacramento (**Figura 1.2**). Na porção central do município, cruzando o extremo norte da cidade, a Rodovia Candido Portinari (SP-334) liga Ribeirão Preto-SP ao estado de Minas Gerais.



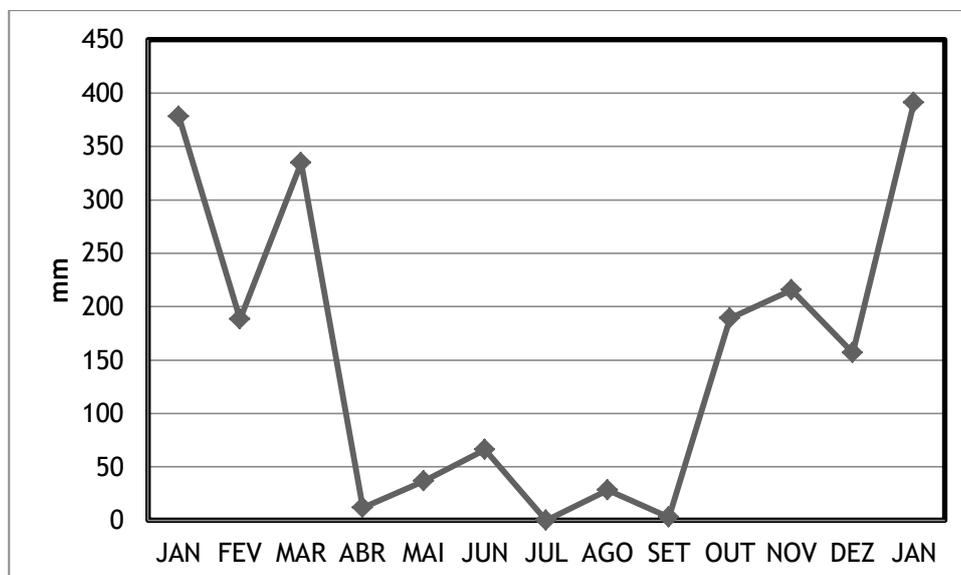
**Figura 1.2.** Localização Geográfica do município de Rifaina, e os município circunvizinhos.

O município se encontra em região de clima tropical, apresentando o tipo climático Aw na classificação de Köppen, caracterizado por dois períodos marcantes:

invernos secos, principalmente entre os meses de junho e agosto, com precipitação inferior a 60 mm e temperatura média acima dos 18°C; e verões chuvosos, sendo os meses de novembro a março os que concentram alta pluviosidade com a temperatura média se mantendo entre 28,4 e 29,3 °C (CEPAGRI, 2017; ZANFELICE; ETCHEBEHERE; SAAD, 2009; **Figura 1.3**). Situado em região de transição das formações Planalto do rio Paraná e Serra da Canastra, e margem dos patamares da borda oriental da Bacia do Rio Paraná (IBGE, 2006), o município possui formações caracterizadas como *cuesta*, com altitude variando de 550 a 1040m (ZANFELICE; ETCHEBEHERE; SAAD, 2009).

A vegetação da área se caracteriza pela presença de Cerrado *stricto senso*, somado a remanescente de mata estacional semidecidual principalmente próximas a bordas de morros e encostas (ZANFELICE; ETCHEBEHERE; SAAD, 2009).

O município está as margens do Rio Grande, tendo como destaque a represa do Jaguará, que somada às paisagens naturais, confere a essa região um crescente potencial turístico (ZANFELICE; ETCHEBEHERE; SAAD, 2009), sendo designada Estância Turística por projeto de Lei (RIFAINA, 2005). Com apenas 3.608 habitantes estimados (IBGE, 2017), o município conta com diversos condomínios residenciais em contínua expansão em sua área rural, bem como a presença da pecuária. O município de Rifaina está inserido na bacia hidrográfica Sapucaí/Grande (UGRHI Sapucaí/Grande), com Rio Grande, córrego do Boqueirão, córrego do Cervo, Ribeirão do Bom Jesus e Córrego das Posses ou Lageado, compondo sua malha hídrica (RIFAINA, 2005).



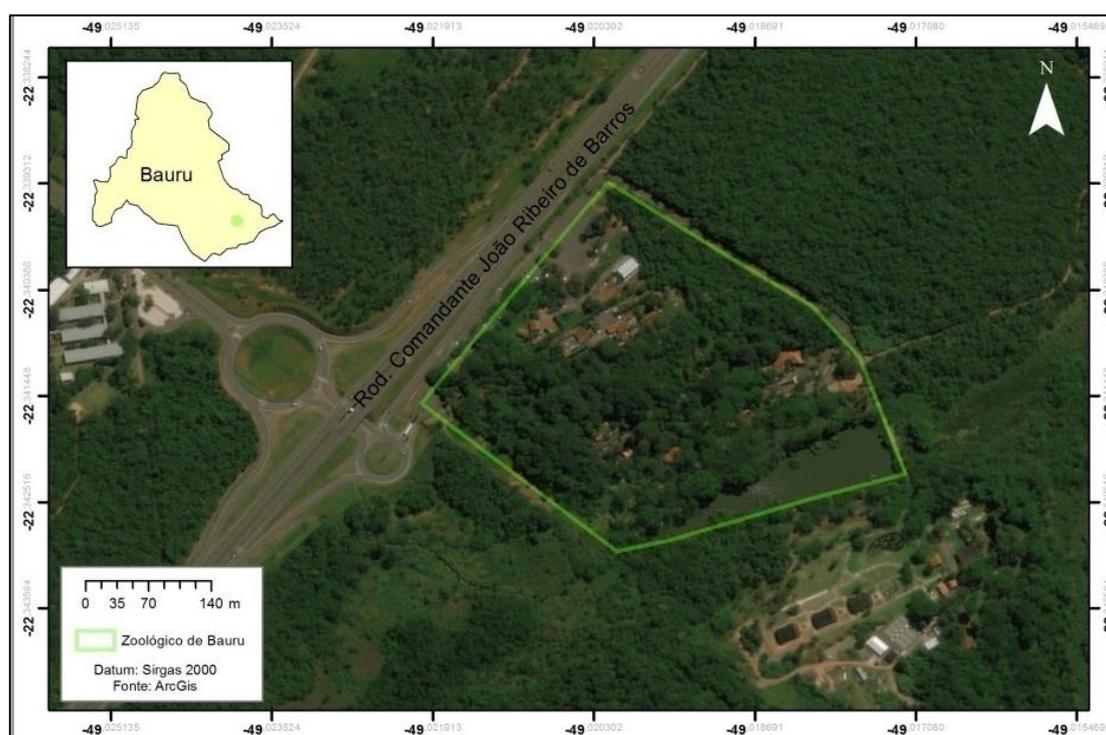
**Figura 1.3** Pluviosidade (em milímetros) na região do município de Rifaina de janeiro/2016 a janeiro/2017. Fonte: INMET.

### 1.3.1.2 Área de estudo referente a segunda etapa do trabalho ex situ

O estudo comportamental da espécie foi realizado em duas etapas: *ex situ* e *in situ*. A etapa *ex situ* foi desenvolvida em três instituições do estado de São Paulo: Zoológico Municipal de Bauru (Zoológico de Bauru), Parque Ecológico de São Carlos (Zoológico de São Carlos) e Zoológico Municipal Quinzinho de Barros (Zoológico de Sorocaba).

- *Zoológico de Bauru*

Circundado por área de mata nativa em região de Cerrado, o Zoológico Municipal de Bauru possui uma área de aproximadamente 48,8 hectares, situados na região periférica sudeste da cidade de Bauru, as margens da Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (**Figura 1.4**). Entre as coordenadas  $-22^{\circ}20'21,37''$ ,  $-22^{\circ}20'34,88''$ S de latitude sul e  $-49^{\circ}1'19,32''$ ,  $-49^{\circ}1'1.82''$  de longitude oeste, a uma altitude de 550 metros. O zoológico possui 880 animais compondo seu plantel, estes pertencentes a 227 espécies diferentes, em sua maioria componente da fauna brasileira (PREFEITURA DE BAURU, 2017). Com clima classificado como Aw (Classificação de Köppen) com temperatura média anual de  $22,6^{\circ}$  C (CEPAGRI, 2017).

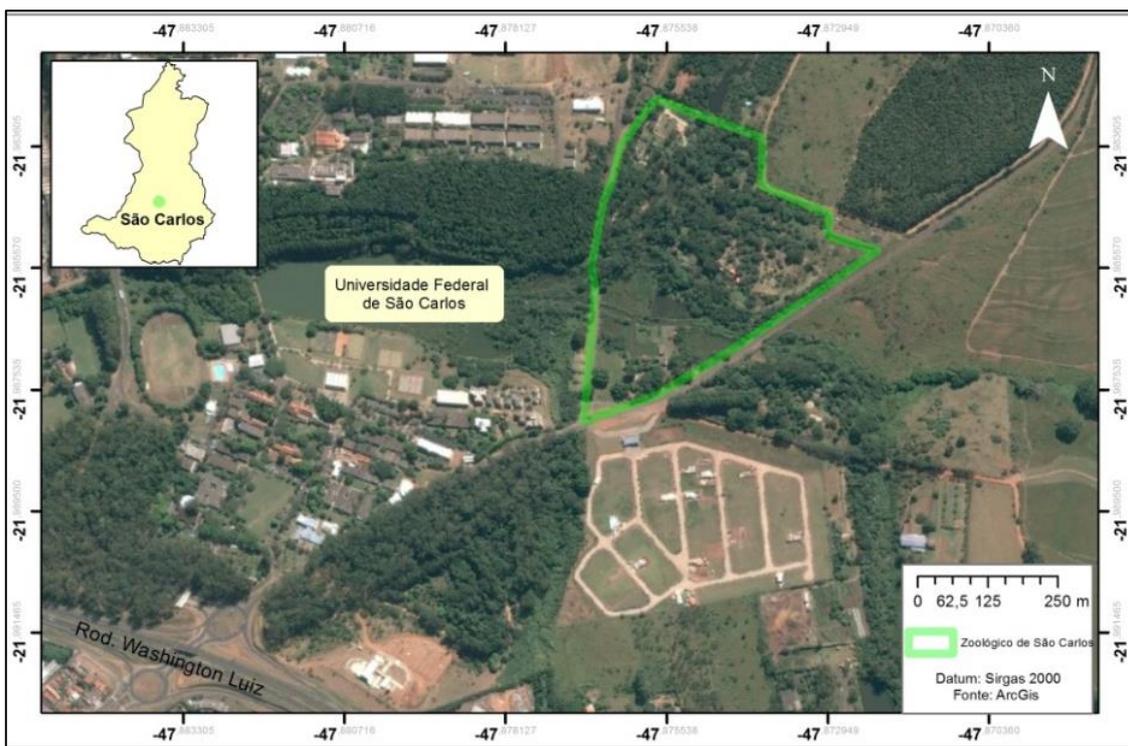


**Figura 1.4.** Zoológico Municipal de Bauru, localizado na região sudeste do município de Bauru, SP.

- *Zoológico São Carlos*

Situado no município de São Carlos, o Parque Ecológico de São Carlos possui uma área de aproximadamente 740 mil m<sup>2</sup> localizada entre as coordenadas -21°58'57,92", -21°59'16,95" de latitude sul e -47°52'19,74", -47°52'36,72" de longitude oeste com uma altitude de 800 metros. O parque encontra-se em uma área de transição entre Cerrado e Mata atlântica se situa as margens do Córrego Monjolino, no quilometro dois da Estrada Municipal Guilherme Scatena (**Figura 1.5**).

O zoológico conta com 800 animais de 91 espécie em seu plantel, com foco na fauna nativa brasileira. Se encontra em região de clima classificado como Cwa (Classificação de Koppen), tendo como temperatura média 21,2°C (CEPAGRI, 2017).



**Figura 1.5.** Parque Ecológico de São Carlos, localizado na região sul do município de São Carlos, SP.

- *Zoológico de Sorocaba*

Inserido no centro da cidade de Sorocaba, o Zoológico Quinzinho de Barros possui uma área de aproximadamente 131.000m<sup>2</sup>, localizado entre as coordenadas -23°30'12,56", -23°30'26,15 de latitude sul e -47°26'21,17", -47°26'4.57" de longitude oeste, a aproximadamente 580 metros de altitude (**Figura 1.6**). Resguarda uma faixa remanescente de Mata Atlântica secundária as margens do lago localizado na região central da área do zoológico.

O zoológico mantém cerca de 1200 animais de 282 espécies predominantemente brasileiras e destas 24 espécies ameaçadas de extinção. Se encontra em uma região de clima classificada como Cwa (Classificação de Köppen), com temperatura média de 22,1°C (CEPRAGRI, 2017).



**Figura 1.6.** Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros, localizado na região central do município de Sorocaba, SP.

#### 1.4 REFERÊNCIAS

BASTOS, L.F.et al. Aprecensão de espécimes da fauna silvestre em Goiás – situação e destinação. **Rev. Biol. Neotrop**, v. 5, n.2,p. 51-63, 2008.

BIANCHI, C. A. Notes on the ecology of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*) in Central Brazil. **Ornitología Neotropical**, v. 20, p.479-489, 2009.

BIRDLIFE. Yellow-Faced Parrot Amazon *Alipiopsitta xanthops*. Disponível em: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/22686311>. Acesso em: 24 mai 2017.

BIRT, T. P. et al. Cytochrome-b sequence variation among parrots. **Hereditas**, v. 117, n. 1, p. 67-72, 1992.

BRASIL, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios da Mata Atlântica. Brasília: ICMBio, 2011.

BRASIL. 2016a. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Unidades Conservação –SNUC. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/sistema-nacional-de-ucs-snuc>. Acesso em 06 abr. 2017.

BRASIL. 2016b. Ministério do Meio Ambiente. MMA apoia campanha 2016: Ano do Papagaio. 17 Setembro 2016. Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=1858>>. Acesso em 07 abr. 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. A Convenção sobre Diversidade Biológica. Série Biodiversidade n° 1. Brasília. 2000, 30 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves do Cerrado e Pantanal. 2013. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/planos-de-acao/3618-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-das-aves-do-cerrado-e-pantanal.html>> . Acesso em: ago 2016.

BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 2009.

BRIGHTSMITH, D. J.; ARAMBURÉ, R. Avian geophagy and soil characteristics in southeastern Peru. **Biotropica**, v. 36, n.4, p. 534-543, 2004

CAPARROZ, R.; DUARTE, J. M. B. Chromosomal similarity between the Scaly-headed parrot (*Pionus maximiliani*), the Shorttailed parrot (*Graydidascalus brachyurus*) and the Yellow-faced parrot (*Salvatoria xanthops*) (Psittaciformes: Aves): A cytotoxic analysis. **Genetics and Molecular Biology**, v.27, p. 522-528, 2004.

CAPARROZ, R.; PACHECO, J. F. A homonymy in Psittacidae: new name for *Salvatoria Miranda-Ribeiro*. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n.2, p. 174-175, 2006.

CARRARA, L. A.; L. DE P. FARIA, F. Q. DO AMARAL; M. RODRIGUES. Dormitórios do Papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* e do Papagaio-galego *Salvatoria xanthops* em plantio comercial de eucalipto. **Revista Brasileira de Ornitologia** .v.15, p. 135–138, 2007.

CARVALHO, C. B. V. Identificação genética de aves vítimas do tráfico de animais silvestres. **Atualidades Ornitológicas On-line**, n. 165, p. 40 – 44, Janeiro/Fevereiro 2012. Disponível em: <[http://www.ao.com.br/download/AO165\\_40.pdf](http://www.ao.com.br/download/AO165_40.pdf)> . Acesso em: mai 2017.

CARVALHO, C. J. B. Padrões e endemismos e a conservação da biodiversidade. **Megadiversidade**, v. 5,n.1-2, p.77-86, 2009.

CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Listas das aves do Brasil. 11ª Edição.2014.

CEPAGRI. A CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KOEPPEN PARA O ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. Acesso em 25 maio 2017.

CITES - Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas da Fauna y Flora Silvestre. **Apêndices I, II y III**, 2015. Disponível em:<<http://www.cites.org/esp/app/appendices.php>>. Acesso em: setembro de 2015.

COLLAR, N. & BOESMAN, P. Yellow-faced Amazon (*Alipiopsitta xanthops*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). **Handbook of the Birds of the World Alive**. Lynx Edicions, Barcelona. Disponível em: < <http://www.hbw.com/node/54747> jun. 2017>. Acesso em: 09 jun. 2017.

COLLAR, N. J. AND JUNIPER, A. T. Dimensions and causes of the parrot conservation crises. In: S. R. Beissinger and N.F.R. Snyder (Eds) **New World parrots in crisis: solutions from conservation biology**. Smithsonian Institute Press, Washington, DC, 1992, P.1-24.

COLLAR, N.J. Family Psittacidae (Parrots). In: Del Hoyo, J., Elliot, A.E. and Sargatal, J., Eds., **Handbook of the Birds of the World**, Lynx Edicions, Barcelona, 1997, p.280-477.

COLLAR, N.J. Globally threatened parrots: criteria, characteristics and cures. **International Zoo Yearbook**, v.37, p. 21-35, 2000.

CURIO, E. Conservation needs ethology. *Trends in ecology & evolution*, v. 11, n. 6, p. 260-263, 1996.

DANTAS-AGUIAR, P. R. et al. Hunting activities and wild fauna use: a profile of queixo d'antas community, campo formoso, Bahia, Brazil. **Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability**, v. 5, n. 1, p. 34-43, 2011.

DE ARAÚJO C. B. & MARCONDES-MACHADO, L. O. Diet and feeding behavior of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*) in Brasília, Brazil. **Ornitología Neotropical**, v. 22, p. 79-88, 2011.

DE ARAÚJO, C. B., MARCONDES-MACHADO, L. O. & VIELLIARD, J. M. E. Vocal Repertoire of the Yellow-Faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*). **The Wilson Journal of Ornithology** . v. 123, p. 603-608.2011.

DE ARAÚJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Age and gender related plumage variation of psittacofulvine pigments: the case of the Yellow-faced Parrot *Alipiopsitta xanthops*. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.22, n.3 ,p. 251-259, 2014

DE ARAÚJO, C. B. **Comportamento alimentar e a comunicação sonora do papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops* (Spix) 1824, em fragmentos de Cerrado do Distrito Federal e Goiás**.2007.96f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas,2007.

DE ARAUJO, A. B, MARCONDES-MACHADO, L. O, COSTA, G. C. The importance of biotic interactions in species distribution models: a test of the Eltonian noise hypothesis using parrots. **Journal of Biogeography**. v. 41, p. 513–523, 2014.

DE MOURA, S. G. et al. Animais silvestres recebidos pelo centro de triagem do IBAMA no Piauí no ano de 2011. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 1748-1762,2012.

DIAS, R. I. Nesting biology of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*), a species without nest-site fidelity: an indication of high cavity availability? **Emu**, v. 111, p. 217–221, 2011.

DUARTE, J. M. B. ; CAPARROZ, R. Citotaxonomic analysis of Brazilian species of the genus *Amazona* (Psittacidae: Aves) and confirmation of genus *Salvatoria* (Ribeiro, 1920). **Revista Brasileira de Genética**, v. 18, p. 623-628, 1995.

DURIGAN, G.; SIQUEIRA, M.F.; FRANCO, G.A.D.C.; BRIDGEWATER, S.; RATTER, J.A. The vegetation of priority areas for Cerrado conservation in São Paulo State, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v.60, p.217-241, 2003.

EKEN, G. et al. Key biodiversity areas as site conservation targets. **AIBS Bulletin**, v. 54, n. 12, p. 1110-1118, 2004.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual review of ecology, evolution, and systematics**, v. 34, n. 1, p. 487-515, 2003.

FARIA, I. P. Registros de aves globalmente ameaçadas, raras e endêmicas para a região de Vicente Pires, Distrito Federal, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 15, n. 1, p. 117-122, 2007.

FORSHAW, J. M. **Parrots of the World**. Princeton University Press, 2010

FORSHAW, J. M.; COOPER, W. T. **Parrots of the world**. London: Blandford, 1989.

GALETTI, M.; GUIMARÃES JR, P. R.; MARSDEN, S. J. Padrões de riqueza, risco de extinção e conservação dos psitacídeos neotropicais. **Galetti, M., Pizo, MA. Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas**, p. 17-26, 2002.

GILARDI, J. D.; MUNN, C. A. Patterns of activity, flocking, and habitat use in parrots of the Peruvian Amazon. **Condor**, p. 641-653, 1998.

GWYNNE, J. A. et al. Guia Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado. In: **Guia Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado**. Horizonte Geográfico, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rifaina. Disponível em : <https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/sp/rifaina/panorama>. Acesso em 27 jun. 2017.

ICMBIO.INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 22, DE 27 DE MARÇO DE 2012. PROGRAMA DE CATIVEIRO DE ESPÉCIES AMEAÇADAS. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 mar. 2012. Seção 1, p. 141

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Utilização e conservação dos fragmentos do Cerrado no estado de São Paulo**. Em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=642>> . Acesso em Setembro/2015.

INSTITUTO FLORESTAL (IF): Inventário Florestal do Estado de São Paulo, 2009 disponível em : <http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/>. Acesso em Julho/2017.

IUCN. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional and National Levels: Version 4.0. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. 2012. 41p.

IUCN. The IUCN red list of threatened species. 2017-1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em : 19 mai 2017

IUCN. IUCN Red List Index - Guidance for National and Regional Use. Gland, Switzerland: IUCN. 2009. 12p.

JUNIPER, P.; PARR, M. Parrots: **A Guide to Parrots of the World**. Yale University Press: New Haven, CT, 1998.

KEITH, D. A. Assessing and managing risks to ecosystem biodiversity. **Austral Ecology** v.40, p. 337–346, 2015.

KLINK, C.A. & MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade** v.1, p.147-155, 2005

LACAVAL, U. (Coord.). Tráfico de animais silvestres no Brasil: um diagnóstico preliminar. Brasília: WWF-Brasil. 2000. 54 p.

LOVETTE, I. J. ; FITZPATRICK, J. W. **Handbook of Bird Biology**. 3 ed. The Cornell lab of Ornithology. Wiley-Blackwell, 2016. 730p.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. Systematic conservation planning. **Nature**, v. 405, n. 6783, p. 243-253, 2000.

MARINI, M.A.; GARCIA, F.I. Conservação de aves no Brasil. **Megadiversidade**, v.1, p. 95-102, 2005.

MIYAKI, C. Y. ; MATIOLI, S. R. ; BURKE, T. ; WAJNTAL, A. Parrot Evolution and Paleogeographical Events: Mitochondrial DNA Evidence. **Molecular Biology and Evolution**, v.15, n.5, p.544–551, 1998.

MOURA, L. N; VIELLIARD, J. M. E., SILVA, M. L. Seasonal fluctuation of the orangewinged amazon at a roosting site in Amazonia. **The Wilson Journal of Ornithology**, v.122, n.1, p. 88-94, 2010.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENTS, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

ORTIZ-PULLIDO, R.; LABORDE, J.; GUEVARA, S. Frugivoría por aves en un paisaje fragmentado: Consecuencias en la dispersión de semillas. **Biotropica**, v. 32, p.473-478, 2000.

PETERS, J.L. Check-list of the birds of the world. **Cambridge: Harvard University Press**, v.3, 195p. 1937.

PIMM, S. L. et al. Emerging technologies to conserve biodiversity. **Trends in ecology & evolution**, v. 30, n. 11, p. 685-696, 2015.

PIMM, S. L. et al. The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. **Science**, v. 344, n. 6187, p. 1246-1252, 2014.

PIMM, S. L. et al. The future of biodiversity. **Science**, v. 269, n. 5222, p. 347, 1995.

PINTO, O. M. O. Novo catálogo das Aves do Brasil. Primeira Parte. São Paulo: CNPq, 1978, 446p.

PIZO, M. A. Padrões e causas da variação no tamanho de bando de psitacídeos neotropicais. Galetti, M., Pizo, MA. **Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas, p. 49-62, 2002.

PREFEITURA DE BAURU. Zoológico. Disponível em: <[http://www.bauru.sp.gov.br/semma/unidades\\_ambientais/zoologico.aspx](http://www.bauru.sp.gov.br/semma/unidades_ambientais/zoologico.aspx)>. Acesso em : 02 abr. 2017.

PRESTES, N. P. et al. Ecologia e conservação de *Amazona vinacea* em áreas simpátricas com *Amazona pretrei*. **Ornithologia**, v. 6, n. 2, p. 109-120, 2014.

PRESTES, N. P. et al. Nest characteristics of the Red-spectacled Amazon *Amazona pretrei* Temminck, 1830 (Aves, Psittacidae). **Revista Brasileira de Ornithologia-Brazilian Journal of Ornithology**, v. 5, n. 7, p. 8, 2013.

RIFAINA. PROJETO DE LEI Nº420, DE 2005. Transforma em Estância Turística o Município de Rifaina. Disponível em: < [http://www.al.sp.gov.br/spl/2005/06/Arquivos/5718813\\_580315\\_PL%20420.txt](http://www.al.sp.gov.br/spl/2005/06/Arquivos/5718813_580315_PL%20420.txt)> . Acesso em 15 mar. 2017.

RUSSELLO, M.A., AMATO, A. A molecular phylogeny of *Amazona*: implications for Neotropical parrot biogeography, taxonomy, and conservation. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 30, p. 421-437, 2004.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n.º 42.838 - de 04 de Fevereiro de 1998**. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção e as Provavelmente Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. 1998

SÃO PAULO. **Decreto n.º 60.133, de 7 de Fevereiro de 2014**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. 2014

SCHMID, Rachel; DOHERR, M. G.; STEIGER, A. The influence of the breeding method on the behaviour of adult African grey parrots. **Bern Diss**, 2004.

SICK, H. **Ornithologia brasileira, uma introdução**. Editora Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brazil. 1997.

SIGRIST, T. **Guia de Campo Avis Brasilis: Avifauna Brasileira**. Vinhedo: Avis Brasilis.p.591, 2013

SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. **Steenstrupia**, v. 21, p. 69–92, 1995.

SILVEIRA, L. F.; UEZU, A. Checklist of birds from São Paulo State, Brazil. *Biota Neotropica*, v. 11, p. 83-110, 2011.

SMITH, P. et al. Sympatry of Turquoise-fronted *Amazona aestiva*, Orange-winged *A. amazonica* and Yellow-faced Amazons *Alipiopsitta xanthops* extends to the Paraguayan

Cerrado. **Cotinga** **37 online**, p. 62–63, 2015. Disponível em: < <http://www.neotropicalbirdclub.org/wp-content/uploads/2015/03/Smith-et-al.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2017.

SNYDER, N. F. et al. Parrots: status survey and conservation action plan 2000–2004. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland, 2000.

SOUZA, T. O. & VILELA, D. A. R. & CÂMARA, B. G. O. Pressões sobre a avifauna brasileira: Aves recebidas pelo CETAS/IBAMA, Belo Horizonte, Minas Gerais. **Ornithologia**, n.7, v.1, p. 1-11, 2014.

SOUZA, T. O. & VILELA, D. A. R. Espécies ameaçadas de extinção vítimas do tráfico e criação ilegal de animais silvestres. **Atualidades Ornitológicas On-line**. n. 176 , 2013. Disponível em: < [http://www.ao.com.br/download/AO176\\_64.pdf](http://www.ao.com.br/download/AO176_64.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2017.

VIÉ, J.; HILTON-TAYLOR, C. ; STUART, S. N. (Ed.). **Wildlife in a changing world: an analysis of the 2008 IUCN Red List of threatened species**. IUCN, 2009.

ZANFELICE, T.; ETCHEBEHERE, M. L. ; SAAD, A. R.. Avaliação preliminar do potencial turístico do município de Rifaina (SP) e os impactos decorrentes do uso público de seus atrativos paisagísticos. **Geociências**, p. 203-220, 2009

**ESTUDO DA POPULAÇÃO DE PAPAGAIO-GALEGO *Alipiopsitta xanthops*  
RESIDENTE EM UM MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO.**

# **CAPITULO 1 - ESTUDO DA POPULAÇÃO DE PAPAGAIO-GALEGO *Alipiopsitta xanthops* RESIDENTE EM UM MUNICÍPIO DO ESTADO DE SÃO PAULO.**

## **RESUMO**

A modelagem de nicho ecológico aparece como alternativa em ações de conservação ao auxiliar no conhecimento da potencial distribuição de espécies, permitindo que áreas sejam elencadas a fim de direcionar esforços em trabalhos a campo. Ao se tratar de conservação *in situ*, o foco não deve se restringir apenas as Unidades de Conservação, estratégias de conservação em áreas não protegidas, além de contribuir para conservação dentro dessas reservas, auxiliam na manutenção da diversidade presente fora dessas unidades. Dentre as espécies que se encontram em áreas alteradas em regiões de cerrado se encontra o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*). Espécie considerada endêmica do cerrado, está em crescente ameaça pela rápida perda de seu habitat, sendo considerada criticamente ameaçada no estado de São Paulo. A partir do exposto, este trabalho teve por objetivo ampliar o conhecimento a respeito da espécie no estado de São Paulo, buscando compreender a utilização de áreas em região de domínio Cerrado no estado. A área de estudo foi o município de Rifaina, localizado no extremo nordeste do estado de São Paulo, selecionado a partir de modelagens de nicho ecológico. Nas campanhas a campo foi possível constatar a presença de *A. xanthops* na região do município de Rifaina em áreas antropizadas. Puderam ser registrados locais de nidificação, alimentação, descanso e dormitório da maioria dos indivíduos. Os bandos observados totalizaram 52 indivíduos na primeira campanha e 92 indivíduos na segunda. Ao todo foram registradas 18 espécies de plantas associadas à alimentação de *A. xanthops*, incluindo quatro espécies exóticas. Os alimentos consumidos diferiram em sua maioria do registrados para a espécie anteriormente. A distribuição da espécie abrange uma área maior do que o proposto pela literatura, sendo que a ocorrência de *A. xanthops* na região de Rifaina não é mencionada na literatura. O aparecimento da espécie na região pode estar relacionado a exigência de habitats específicos para nidificação (cupinzeiros) e migração por disponibilidade alimentos. A região, com alto potencial turístico e crescente expansão imobiliária, abriga avifauna ameaçada, por essa razão é urgente que sejam realizadas ações voltadas à conservação no local.

**Palavras-Chave:** conservação *in situ*; biodiversidade; espécies endêmicas; cerrado; comportamento; habits

## 2.1 INTRODUÇÃO

Estudos focados na distribuição de espécies destacam-se atualmente em ações de conservação (DE LUCA et al, 2009). Dentre as estratégias utilizadas nesses estudos, a modelagem de nicho ecológico aparece como uma alternativa, ao gerar mapas de regiões adequadas à espécie, a partir pontos de ocorrência e dados ambientais utilizando de algoritmos estatísticos (PETERSON, 2001). A partir da definição de áreas potenciais a ocorrência da espécie, esses modelos podem auxiliar na conservação, permitindo que se proponham áreas prioritárias e propícias a reintrodução (PETERSON 2002), bem como auxiliando a elencar áreas a fim de direcionar esforços em trabalhos a campo.

A definição de áreas prioritárias possui caráter emergencial considerando que com as perdas crescentes de áreas e o atual sistema de conversão em paisagens antropizadas, à estimativa é de que o cerrado desaparecerá até o ano de 2030 (MACHADO, 2004). Considerando esse cenário, a proposição e criação de áreas protegidas que permitam a manutenção da biodiversidade presente, se faz necessária. As Unidades de Conservação (UCs) são exemplos de áreas protegidas, as quais, respeitando as devidas premissas condizentes a cada categoria (Proteção Integral e de Uso Sustentável), promovem a proteção das áreas, manutenção da diversidade biológica e seus recursos naturais, associando ao desenvolvimento científico e social (BRASIL, 2011).

As Unidades de Conservação existentes atualmente totalizam apenas uma pequena parcela das áreas naturais (MARGULES; PRESSEY, 2000). Por essa razão, abordagens que envolvam estratégias de conservação em áreas não protegidas, além de contribuir para conservação dentro dessas reservas por se atentar ao entorno, auxiliam na manutenção da diversidade presente fora dessas unidades, ao evitar restringir ações conservacionistas apenas a essas reservas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Áreas naturais presentes fora de reservas muitas vezes resguardam grande diversidade, no entanto a proximidade dessas áreas com o crescente limite da urbanização pode levar a influências na fauna. Dentre os grupos que se encontram em ambientes com estas características estão as aves. Essas respondem a alterações urbanas de forma bastante diversa, o que torna algumas espécies mais comuns nesses ambientes (FRANCHIN, 2009). Estas muitas vezes são favorecidas por fatores como a disponibilidade de alimento (MARZLUFF, 2001), estrutura e composição vegetal das áreas verdes e sítios de nidificação (CHACE; WALSH, 2006). A adaptação a esses

ambientes está geralmente associada a capacidade de utilização dos recursos urbanos (CHACE; WALSH, 2006), o que pode envolver mudanças comportamentais (DITCHKOFF; SAALFELD; GIBSON, 2006) e alterações no padrão de alimentação (TOLEDO, 2007).

A conversão do cerrado em paisagens antropizadas tem alterado o habitat de diversas espécies da fauna do cerrado (MARRIS, 2005), dentre estas se encontra o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*). Espécie considerada endêmica do cerrado (SILVA, 1997), aparece com o status de “quase ameaçada” em território nacional devido ao possível declínio populacional ocasionado pela rápida perda de seu habitat (BIRDLIFE, 2017). No estado de São Paulo, já foi considerada provavelmente extinta (SÃO PAULO, 1998), aparecendo com esse status em alguns trabalhos (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011), porém na lista vermelha da fauna do estado de São Paulo elaborada em 2009 a espécie volta a constar, aparecendo com o status de criticamente ameaçada (BRESSAN et al, 2009). Na lista mais recente elaborada para o estado, na qual não se utilizam as categorias propostas pela IUCN, a espécie aparece como “ameaçada” (SÃO PAULO, 2014).

O papagaio-galego predomina em áreas de cerrado de vegetação aberta, o que contribui para sua vulnerabilidade, pois além de serem as primeiras áreas a serem convertidas (SILVEIRA; UEZU 2011), estas são pouco consideradas na mensuração de perda de habitat e taxas de extinção, que comumente é realizada em áreas florestais (MAGIN, 1993). Considerada uma espécie generalista, se alimenta de espécies típicas do cerrado (BIANCHI, 2009; DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO, 2011), bem como em pomares de espécies exóticas como *Mangifera indica*, *Zea Mays* e *Psidium guajava* (BIANCHI, 2009; JUNIPER; PARR, 1998). Pode ser visto em grandes bandos de mais de cem indivíduos ao se reunirem em dormitório comunais (CARRARA et al, 2007). Seu período reprodutivo se inicia por volta de maio ou junho até o mês de outubro (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011), nidificando, segundo estudos recentes, em cupinzeiros terrestres (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011), ainda que já tenha sido mencionado o uso de cavidades em árvores para nidificação (JUNIPER; PARR, 1998; SICK, 1997; SIGRIST, 2013).

A distribuição conhecida para a espécie abrange localidades em toda extensão de cerrado, ocorrendo em dez estados brasileiros e em outros dois países, como no extremo norte da Bolívia e Oeste do Paraguai (COLLAR; BOESMAN, 2017; FORSHAW; COOPER, 1989, 2010; PETERS, 1937; PINTO, 1978; SICK, 1997; SMITH et al, 2015;

SNYDER, 2010). No estado de São Paulo, aparece na literatura como ocorrente na região do extremo oeste e poucos trabalhos mencionam sua presença na região norte do estado (DE ARAUJO, 2007; JUNIPER; PARR, 1998; PETERS, 1937).

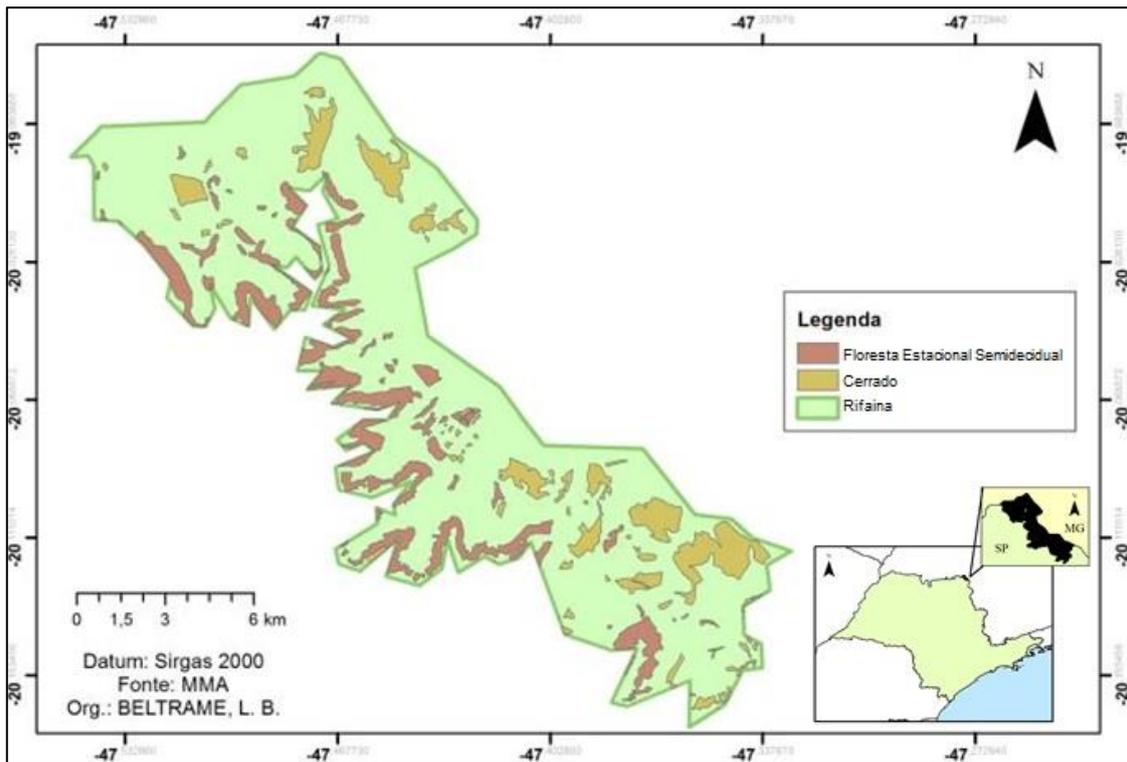
Considerando a constante perda de áreas de cerrado no estado de São Paulo (INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA, 2015), dentre elas as que compõem o habitat do papagaio-galego, e o atual status em que a espécie se encontra nesse estado, buscar compreender os locais de ocorrência das populações da espécie no estado e como utilizam os remanescentes de vegetação nativa e as áreas antropizadas, se faz necessário na busca de estratégias para a conservação dessa espécie.

A partir do exposto, este trabalho teve por objetivo ampliar o conhecimento a respeito da espécie no estado de São Paulo, buscando compreender a utilização de áreas em região de domínio Cerrado no estado.

## 2.2 MATERIAIS

### 2.2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Rifaina (**Figura 2.1**), localizado no extremo nordeste do estado de São Paulo (20°04'50" S; 47°25'17" O). A região apresenta clima tropical, enquadrada no tipo climático “Aw” pela classificação de Köppen, caracterizado por invernos secos, com precipitação inferior a 60 mm e temperatura média acima dos 18°C; e verões chuvosos com a temperatura média se mantendo entre 28,4 e 29,3 °C (CEPAGRI, 2017; ZANFELICE; ETCHEBEHERE; SAAD, 2009). O município faz divisa com a cidade de Sacramento – MG, às margens do Rio Grande, sendo ambos margeados pela represa do Jaguará. Estas localidades apresentam remanescentes de vegetação de cerrado, formando um contínuo vegetacional com o Parque Nacional da Serra da Canastra, localizado a sudeste do município mineiro.



**Figura 2.1** Área de estudo e remanescentes vegetacionais presentes no município.

### 2.2.2 Modelos

Modelagens de nicho ecológico foram realizadas a fim de direcionar os esforços de campo e definir a área de estudo. A partir da correlação de dados de ocorrência e variáveis ambientais, os modelos de distribuição de espécies são capazes de prever a distribuição geográfica atual e potencial da espécie (ELITH, 2011). Dados amostrais de ocorrência da espécie foram obtidos a partir de levantamentos bibliográficos, bancos de dados (*specieslink*, Ornis), organizações e entidades de reconhecimento científico. Os pontos obtidos foram filtrados, utilizando buffer de 3 km e os que se apresentaram sobrepostos dentro desse raio foram descartados, para evitar que a amostragem se tornasse tendenciosa (PHILLIPS; ANDERSON; SCHAPIRE, 2006). Dados imprecisos que apontaram ocorrências da espécie fora de suas áreas naturais, também foram eliminados, bem como dados que apresentaram erros geográficos.

As variáveis ambientais foram obtidas a partir da base de dados WorldClim/Bioclim (<http://www.worldclim.org/>) e, complementarmente, foram utilizados dados de relevo e altitude do território nacional. As variáveis utilizadas foram

selecionadas a partir do teste *jackknife* para verificar a significância para o modelo, e em seguida associadas à testes de correlação entre as variáveis.

Para a elaboração dos modelos foi utilizada a ferramenta *opensource* Maxent. A funcionalidade do programa é de estimar a probabilidade de distribuição com máxima entropia, ou seja, a distribuição mais dispersa e mais próxima da uniforme, sendo esta a melhor aproximação de uma distribuição desconhecida (PHILLIPS,2006). O software utiliza dados apenas de presença da espécie, não sendo necessário dados da ausência que na maioria das vezes são difíceis de serem encontrados e mesmo quando disponíveis ainda podem ser duvidosos.

Foram elaborados dois modelos: no primeiro o background utilizado incluía toda extensão do domínio Cerrado, enquanto que para o segundo a extensão utilizada abrangia apenas os estados de São Paulo e Minas Gerais. Embora seja indicada a inclusão de toda a distribuição da espécie alvo em modelagens de nicho ecológico, de modo que todas as suas exigências ambientais sejam levadas em conta, a redução do background para os estados de São Paulo e Minas Gerais proporcionou melhor conhecimento das adequabilidades de locais específicos dentro da área de estudo à espécie, o que permite um melhor planejamento de conservação (FRANKLIN, 2009). Além deste fator, a restrição possibilitou a calibração do modelo à região específica e permitiu a utilização de variáveis em melhores resoluções.

Devido a utilização de dois backgrounds diferentes, as variáveis selecionadas também diferiram entre os modelos, sendo que no primeiro modelo as variáveis utilizadas foram altitude, bio17, bio19, prec6, prec8, prec11, tmin6, bioma e relevo; enquanto que no segundo foram prec8, prec1, prec4, bio3, tmin1, bio4.

### **2.2.3 Campo**

As campanhas a campo foram realizadas nos meses de setembro de 2016 e janeiro de 2017, coincidindo, respectivamente, com os períodos reprodutivo (estação seca na região) e não reprodutivo da espécie (estação chuvosa) (BIANCHI, 2009; CEPAGRI, 2017; DIAS, 2011). Cada campanha teve duração de 10 dias, totalizando 20 dias de campo. Os esforços de busca ativa pela população de *A. xanthops* residentes na região foram realizados com base em conhecimentos prévios sobre características da espécie e informações obtidas com moradores locais. As buscas e observações se iniciavam por volta das 5h30 e findavam as 18h30 (respeitando variações estacionais e horário de

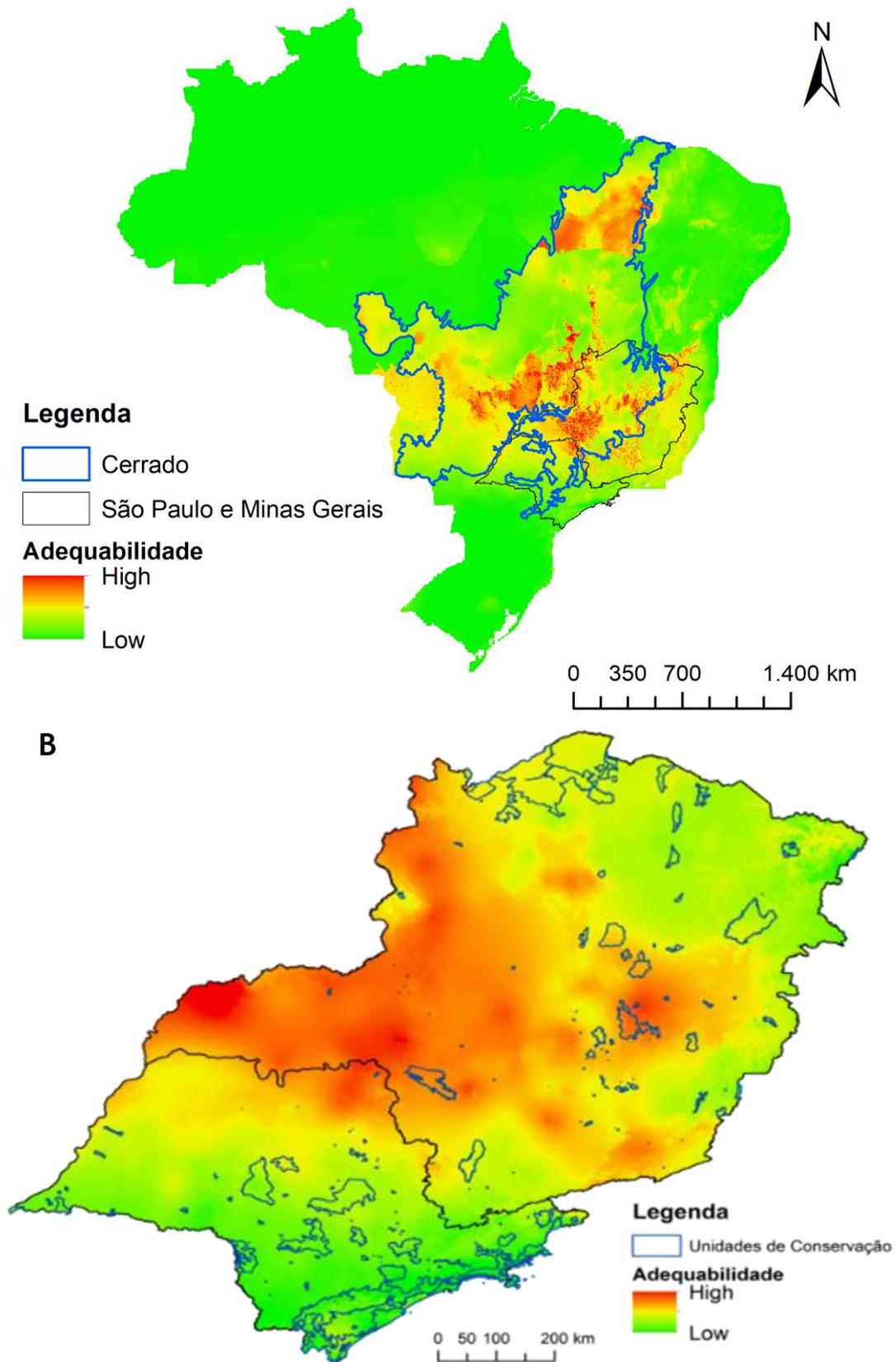
verão). As buscas ocorreram preferencialmente em locais com acesso a carro, sendo utilizados binóculos (Bushnell Wide View 7x18) e câmeras fotográficas (Sony DSC-HX100 e Nikon D300 – 18-200 mm) para o registro dos indivíduos. O posicionamento estratégico de dois observadores, de modo a otimizar os registros e permitir a contagem dos indivíduos nas saídas e chegadas dos dormitórios, foi determinado depois de estabelecidas as rotas de voo do bando.

## 2.3 RESULTADOS

### 2.3.1 Modelagem

Os resultados dos modelos estão apresentados na **Figura 2.2**. O primeiro modelo apresentou áreas com alta adequabilidade à presença da espécie em diversas regiões do cerrado. Áreas estas condizentes com a possível distribuição da espécie. Porém, com algumas omissões (falso negativo), devido à baixa distribuição de pontos amostrais (**Figura 2.2.A**). Neste modelo, algumas áreas do estado de São Paulo como as regiões norte, nordeste e oeste apresentaram maior adequabilidade à ocorrência da espécie, destacando-se a região nordeste, a qual apresenta remanescentes de vegetação de cerrado. O segundo modelo gerado apresentou novamente a região norte e nordeste do estado de São Paulo com alta adequabilidade (**Figura 2.2.B**), região na qual está inserido o município de Rifaina local elencado para campanha a campo.

Foram sobrepostos os mapas de Unidade de Conservação (UC), aos modelos gerados para São Paulo e Minas Gerais, onde apenas algumas regiões mais adequadas à ocorrência da espécie encontram-se protegidas na forma de UC.



**Figura 2.2.** Modelagens de nicho. **(A)** Modelo gerado para todo território nacional, com ênfase no domínio Cerrado. **(B)** Modelo gerado para São Paulo e Minas Gerais, com a sobreposição do mapa dos limites das Unidades de Conservação dos estados (APÊNDICE 1).

### 2.3.2 Ocorrência da espécie e uso das áreas na região amostrada

Nas campanhas a campo foi possível constatar a presença de *A. xanthops* na região do município de Rifaina, sendo possível acompanhar a população residente em ambas as campanhas realizadas. Os indivíduos puderam ser registrados em todos dias de amostragem, o que possibilitou o registro de alguns locais de nidificação, alimentação, descanso e dormitório da maioria dos indivíduos (**Figura 2.3**). Estes locais estão associados à áreas urbanizadas, e também a remanescentes de cerrado. Nas observações, não foi obtido nenhum registro de bandos voando para a margem oposta do Rio Grande, no estado de Minas Gerais, ou vindos dessa direção.

Na primeira campanha a espécie pode ser observada utilizando predominantemente a região do município ao norte da cidade, onde eram observados se alimentando predominantemente em ipês que compunham a arborização urbana, em árvores presentes nos ranchos da região e em meio à pastagem próxima a um buritizal, no qual também foram vistos pousados, mas sem registro de consumo (**Figura 2.4.A**). Na campanha de janeiro a espécie foi observada a maior parte do tempo ao sul da cidade, utilizando principalmente uma área de pastagem próxima a um fragmento de cerrado (**Figura 2.4.B**). Nessa região foram registrados se alimentando na maioria das propriedades ao redor dessa pastagem, bem como voando em direção as regiões de cerrado mais ao sul, provavelmente pela maior disponibilidade de frutos nativos nesse período.

O dormitório utilizado pela população não foi constante de uma campanha a outra, ainda que se mantivessem próximos. Na campanha realizada em setembro, o bando foi observado atravessando a cidade e se reunindo na região ao sul em quatro mangueiras (**Figura 2.3** - Dormitório 1) situadas em um dos ranchos à margem da pastagem utilizada nessa região. Já na campanha de janeiro o bando, que chegava de diversas regiões, se reunia no dormitório (**Figura 2.3** - Dormitório 2) localizado no fragmento de cerrado que margeava a pastagem utilizada na região ao sul da cidade, próximo à estação ferroviária. Nos dois períodos foi possível observar a mesma ocorrência, que constava de os indivíduos serem observados se reunindo nos respectivos dormitórios e após o pôr do sol todo o bando alçar voo em direção à cidade, aparentemente atravessando-a.

Os locais em que os indivíduos repousavam durante o descanso no meio do dia geralmente eram representados por árvores de copas mais adensadas. Esta se mostrou a

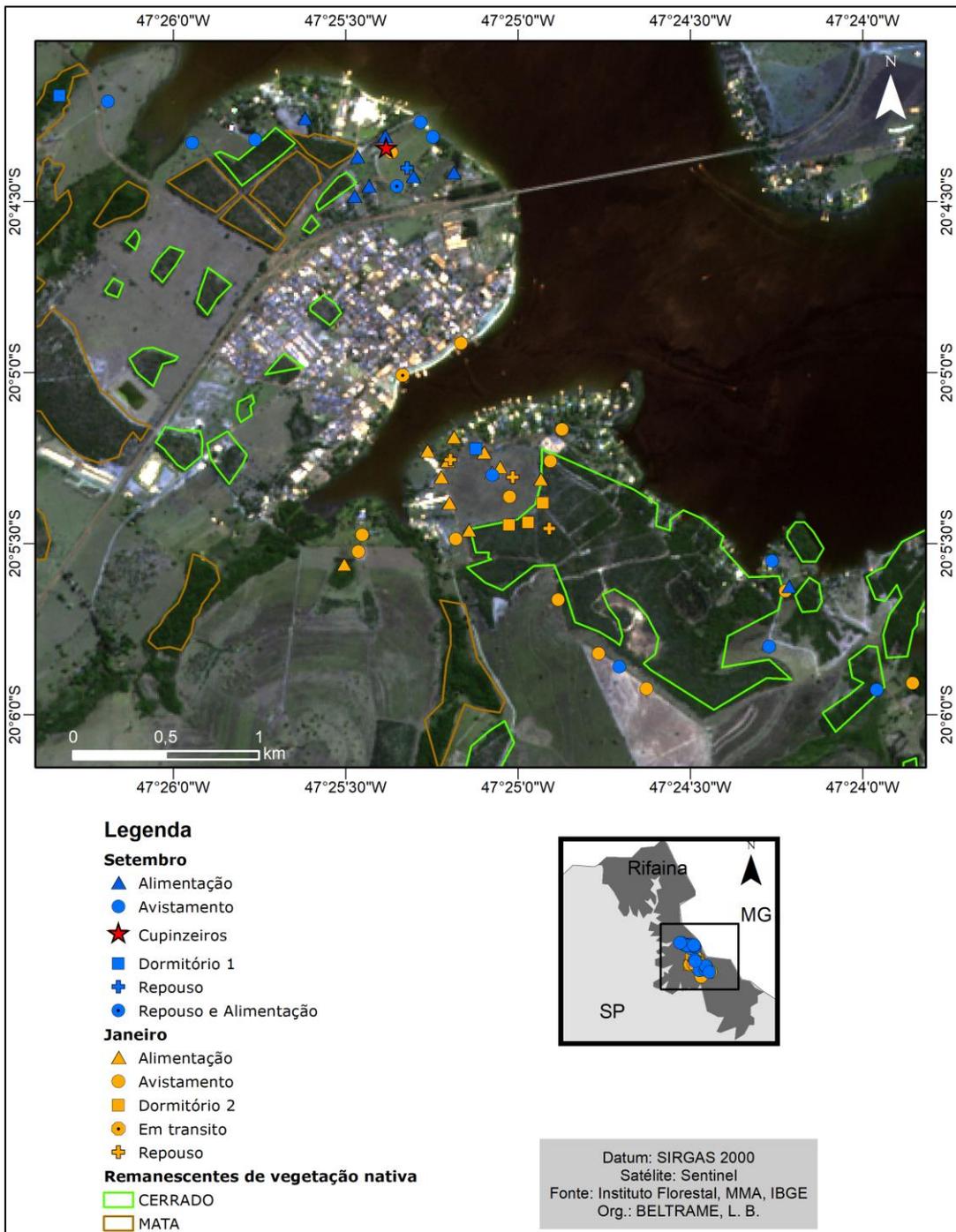
única exigência observada na escolha destes locais, pois se tratavam de árvores que podiam estar às margens de ruas ou estradas, sendo exóticas ou nativas, consumidas ou não pela espécie. Seguindo o padrão de uso predominante, em setembro boa parte do bando foi observada repousando ao norte da cidade em meio à pastagem próxima aos buritis. Nesta área foram utilizadas como locais de repouso, árvores das espécies *Mangifera indica*, *Hymenaea* sp e *Anacardium* sp. No mês de janeiro o bando pode ser observado utilizando alguns ipês à beira da estrada, sendo que nessa época estas árvores são vistas com copas adensadas e sem a presença de frutos. Ainda nessa ocasião, indivíduos puderam ser observados descansando em árvores localizadas na pastagem ao sul da cidade.

Apenas no mês de setembro, indivíduos foram vistos algumas vezes próximos ou explorando cupinzeiros. Esses cupinzeiros se situavam em duas pastagens distintas ao norte da cidade. Dentre elas a pastagem próxima ao buritizal, a qual contava com três cupinzeiros visitados pela espécie. Porém os papagaios não foram observados permanecendo nos ninhos ou pousados próximos a eles por muito tempo, por essa razão é difícil concluir a presença de filhotes nesses locais.

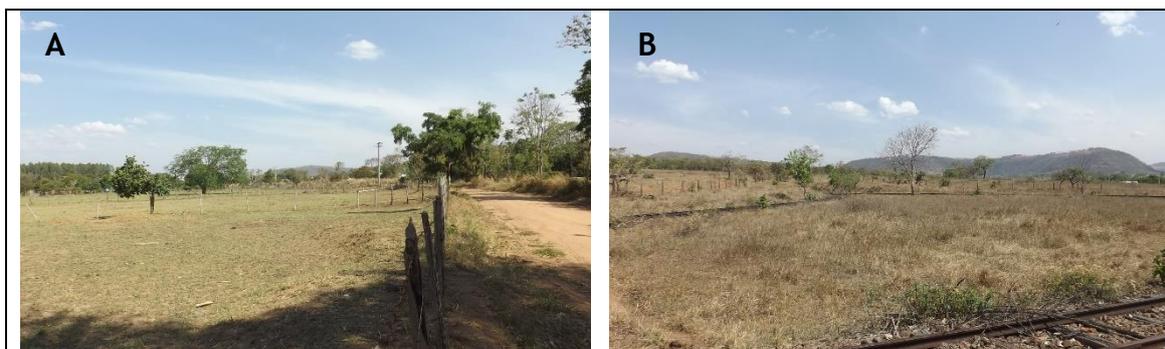
### **2.3.3 Descrição da população residente**

A população observada na região do município de Rifaina se organizava em número e tamanho de bandos variáveis que apresentaram diferenças entre as campanhas. Em setembro registrou-se desde apenas um indivíduo a bandos que totalizavam 52 indivíduos, enquanto que nas observações de janeiro foram registradas composições de 1 a 92 indivíduos. Os maiores valores obtidos condiziam com as contagens realizadas nas chegadas e partidas dos dormitórios, momentos de coesão do bando (**Figura 2.5.A**). Porém, na campanha realizada em setembro, os indivíduos apresentaram maior coesão ao longo do dia, pois o tamanho dos bandos observados nas áreas de alimentação era semelhante ao observado no dormitório.

O número de bandos observados também divergiu de uma campanha para outra, totalizando 171 bandos na primeira, enquanto que na segunda foram observados 563 bandos. Esses valores totalizam as observações em todos os períodos do dia (despertar, busca alimentar, alimentação, repouso, agregação), sendo que por algumas vezes as aves foram observadas apenas em trânsito não sendo possível constatar o local de partida e pouso.



**Figura 2.3.** Imagem de satélite da região estudada associada a remanescente vegetacionais do estado de São Paulo apresentando pontos dos locais utilizados na paisagem registrados para *A. xanthops* no município de Rifaina.



Fonte: BELTRAME, L.B. (2017).

**Figura 2.4.** (A) Pastagem utilizada em setembro pela população de *A. xanthops* ao norte da cidade de Rifaina. (B) Pastagem utilizada no mês de janeiro, situada ao sul da cidade de Rifaina margeada por remanescente de cerrado ao fundo.

Ainda que os valores tenham mostrado divergência entre os períodos amostrados, em ambas as campanhas o tamanho de bando mais frequente foi composto por dois indivíduos, aparecendo nas campanhas com a frequência semelhante de 35 registros na primeira e 39 na segunda. O número de indivíduos solitários registrados aumentou de dois registros na primeira campanha para 31, provavelmente se tratando em sua maioria de indivíduos jovens, já que são estes últimos que costumam ser vistos sós (MOURA, 2007).

#### 2.3.4 Variação na coloração de indivíduo componente do bando

Um caráter diferencial do bando foi a presença de um indivíduo de coloração distinta dos demais, denominada “lutina” (**Figura 2.5.B**). O luteinismo/xantocroísmo é um fenômeno que confere ao indivíduo a coloração predominantemente amarela, pela ausência total de melanina. Esta condição ocorre por a coloração verde observada na maioria dos psitacídeos ser uma combinação da cor estrutural azul sobreposta ao lipocromo amarelo, sendo assim na ausência de melanina a coloração resultante será amarela (SICK, 1997).

#### 2.3.5 Hábitos alimentares

Ao todo foram registradas 18 espécies de plantas associadas à alimentação de *A. xanthops* (**Tabela 2.1**). Dentre os itens alimentares observados, foram consumidas sementes, frutos, flores, botões de flores e brotos, não sendo observado o consumo de folhas. Como psitacídeos têm por hábito brincar com objetos, destruindo e macerando, em alguns eventos não foi possível ter a certeza do real consumo do item.



Fonte: BELTRAME, L.B. (2017).

**Figura 2.5.** (A) Bando de papagaios-galego (*A. xanthops*) sobrevoando a cidade de Rifaina. (B) *Alipiopsitta xanthops* de coloração lutina pertencente à população observada em Rifaina, pousado em *Astronium fraxinifolium*.

Das espécies consumidas quatro eram exóticas, caracterizando o meio antropizado utilizado pela espécie. No período seco, coincidente com o mês de setembro, os indivíduos consumiram um maior número de sementes, frutos secos e verdes (**Tabela 2.2; Figura 2.6**). Enquanto que no mês de janeiro, foram vistos consumindo a polpa de frutos exóticos e nativos.

A maior variedade de espécies consumidas foi em janeiro com o registro de doze espécies, ocasião na qual os indivíduos eram vistos pousados brevemente em cada fonte de alimento, se locomovendo constantemente de uma fonte a outra. Em setembro, porém, foi observado o consumo de uma menor variedade de espécies, fator esse associado à permanência do bando durante todo período de alimentação em um conjunto de ipês (*Handroanthus heptaphyllus*).

A espécie *Machaerium stipitatum* foi muito utilizada como local de pouso no mês de janeiro, inclusive nos horários de alimentação, porém não foi possível observar se *A. xanthops* consumia algum de seus itens, sendo que em todas as observações realizadas os indivíduos manifestaram outros comportamentos em pouso, como *preening* (limpeza), deslocamento e interações sociais.

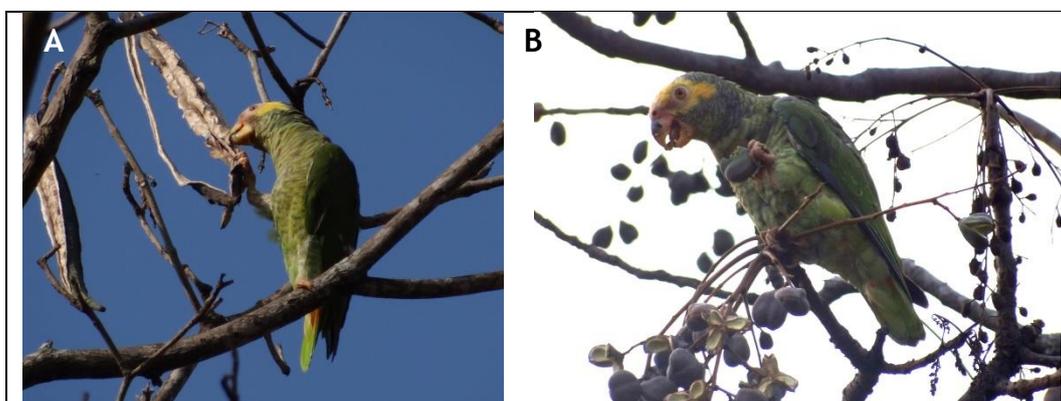
O consumo de mais duas espécies de frutos pode ser registrado, porém esses não puderam ser identificados por se situarem em locais inacessíveis.

**Tabela 2.1.** Espécies utilizadas na alimentação por *A. xanthops* no período observado.

| Família       | Espécie                            | Item consumido    | Mês      | Origem  |
|---------------|------------------------------------|-------------------|----------|---------|
| Annonaceae    | <i>Xylophia aromatica</i> **       | Flor <sup>1</sup> | Setembro | Nativa  |
| Anacardiaceae | <i>Anacardium occidentale</i>      | Semente imatura   | Setembro | Nativa  |
| Anacardiaceae | <i>Astronium fraxinifolium</i>     | Fruto imaturo     | Setembro | Nativa  |
| Anacardiaceae | <i>Mangifera indica</i>            | Semente           | Setembro | Exótica |
| Araliaceae    | <i>Schefflera actinophylla</i>     | Flor              | Janeiro  | Exótica |
| Bignoniaceae  | <i>Handroanthus heptaphyllus</i>   | Semente           | Setembro | Nativa  |
| Caryocaraceae | <i>Caryocar brasiliense</i>        | Fruto             | Janeiro  | Nativa  |
| Fabaceae      | <i>Inga laurina</i>                | Fruto             | Janeiro  | Nativa  |
| Fabaceae      | <i>Machaerium stipitatum</i> ***   | -                 | Janeiro  | Nativa  |
| Fabaceae      | <i>Dalbergia cf. frutescens</i> ** | Fruto             | Janeiro  | Nativa  |
| Fabaceae      | <i>Andira vermifuga</i> *          | Fruto             | Janeiro  | Nativa  |
|               | <i>Inga vera subespécie (ssp.)</i> |                   |          |         |
| Fabaceae      | <i>affinis</i>                     | Fruto             | Janeiro  | Nativa  |
| Fabaceae      | <i>Hymenaea stilbocarpa</i>        | Botão             | Janeiro  | Nativa  |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonima coccolobifolia</i> *  | Fruto             | Janeiro  | Nativa  |
| Myrtaceae     | <i>Psidium guajava</i>             | Fruto             | Janeiro  | Exótica |
| Myrtaceae     | <i>Syzygium cumini</i>             | Fruto             | Janeiro  | Exótica |
| Sapindaceae   | <i>Dilodendron bipinnatum</i> *    | Semente/fruto     | Setembro | Nativa  |
| Sapindaceae   | <i>Matayba eleagnoides</i>         | Fruto             | Janeiro  | Nativa  |

\*Espécies que foram observadas sendo consumidas apenas uma vez. \*\*Espécie que ainda que tenha sido observado manipulando o fruto não foi possível constatar seu consumo \*\*\* Espécie em que indivíduos passaram grande parte do período de alimentação, mas não foi possível registrar o consumo.

<sup>1</sup> No registro de aparente consumo de *Xylophia aromatica* o item consumido foi a flor. Porém em estudos a relação de aves frugívoras e as plantas do cerrado, as espécies consumiram as sementes de *X. aromatica* (Purificação et al, 2014).



Fonte: BELTRAME, L.B. (2017).

**Figura 2.6.** Registros alimentares no período seco; (A) indivíduo se alimentando das sementes de *Handroanthus heptaphyllus*; (B) indivíduo consumindo sementes/ fruto de *Dilodendron bipinnatum*.

**Tabela 2.2** Quantificação dos registros de alimentação por espécie em cada campanha.

| Espécie                                    | Item consumido  | Registros de alimentação |
|--|-----------------|--------------------------|
| <b>Setembro</b>                            |                 |                          |
| <i>Xylophia aromatica</i>                  | Flor            | 1                        |
| <i>Anacardium occidentale</i>              | Semente imatura | 1                        |
| <i>Astronium graveolens</i>                | Fruto imaturo   | 5                        |
| <i>Mangifera indica</i>                    | Semente         | 2                        |
| <i>Handroanthus heptaphyllus</i>           | Semente         | 14                       |
| <i>Dilodendron bipinnatum</i>              | Semente/fruto   | 1                        |
| <b>Janeiro</b>                             |                 |                          |
| <i>Schefflera actinophylla</i>             | Flor            | 1                        |
| <i>Caryocar brasiliense</i>                | Fruto           | 1                        |
| <i>Inga laurina</i>                        | Fruto           | 3                        |
| <i>Andira vermifuga</i>                    | Fruto           | 2                        |
| <i>Inga vera subespécie (ssp.) affinis</i> | Fruto           | 2                        |
| <i>Hymenaea stilbocarpa</i>                | Botão           | 1                        |
| <i>Byrsonima coccolobifolia</i>            | Fruto           | 1                        |
| <i>Psidium guajava</i>                     | Fruto           | 12                       |
| <i>Syzygium cumini</i>                     | Fruto           | 8                        |
| <i>Matayba eleagnoides</i>                 | Fruto           | 2                        |

## 2.4 DISCUSSÃO

### 2.4.1 Modelos e ocorrência da espécie

Considerando-se as áreas de alta adequabilidade à espécie, somado aos registros em campo e obtidos em banco de dados, a distribuição da espécie abrange uma área maior do que o proposto pela literatura que inclui apenas a região do oeste do estado de São Paulo (COLLAR; BOESMAN, 2017; GWYNNE et al, 2010; FORSHAW; COOPER, 1989; FORSHAW, 2010; PINTO, 1978; SICK, 1997) e em alguns poucos trabalhos mencionando a região norte (DE ARAUJO, 2007; JUNIPER; PARR, 1998; PETERS, 1937), sendo ocorrente também na região Nordeste.

A população de *A. xanthops* presente em Rifaina é mencionada pela comunidade local como recente na região, fator este que apesar de não comprovado se justifica pela espécie não ter sua ocorrência reconhecida na região (COLLAR; BOESMAN, 2017; GWYNNE et al, 2010; FORSHAW; COOPER, 1989, 2010; PINTO, 1978; SICK, 1997). Outro fator esta relacionado à coloração predominante na população observada. Em *A. xanthops* podem ser encontrados diferentes padrões de coloração, sendo

considerado que a espécie possua dois principais morfotipos, o verde e o amarelo (SICK, 1997). Segundo De Araújo e Marcondes-Machado (2014) em estudo com o padrões de coloração encontrados em *A. xanthops*, estes não possuem relação com a distribuição geográfica da espécie, sendo mais associado ao sexo e a idade dos indivíduos. Porém, nesse estudo acompanhou-se indivíduos jovens até certa idade na qual ainda foi observada a prevalência da coloração verde (morfotipo verde), não sendo constatado quando a coloração amarelo-alaranjada (morfotipo amarelo) começa a se expressar. A maioria dos indivíduos da população de Rifaina possui coloração verde predominante, sendo vistos poucos indivíduos com algumas áreas amareladas no ventre. Considerando que a coloração amarelo-alaranjada encontrada predominantemente em machos e menos frequentemente, em fêmeas, não é observada em indivíduos jovens, e considerando que o bando não é formado em sua maioria por fêmeas, a coloração predominante desse bando (morfotipo verde) pode nos levar a inferir a respeito de sua idade.

O aparecimento da espécie na região pode estar relacionado a diversos fatores. Entre eles, ao considerar que a espécie é exigente de habitats específicos para nidificação (cupinzeiros em paisagens abertas) (BIANCHI, 2009, DIAS, 2011), a ausência destes leva a busca de novos locais ideais expandindo seu território, que na presença de locais propícios ocuparia uma área menor (ALCOCK, 2005).

Apesar da espécie já ter sido registrada em levantamento da avifauna nas margens pertencentes ao município de Sacramento na região da Represa do Jaguará (FRANCHIN; VALADÃO; MARÇAL-JUNIOR, 2011), nas campanhas realizadas nesse estudo os indivíduos da espécie não foram observados atravessando os limites do estado de São Paulo, sugerindo que no final do inverno e meio do verão essa população permanece em território paulista. Esse fato se explica por a espécie, considerada seminômade (BIANCHI, 2009; FORSHAW; COOPER, 1989; SILVA, 2013), ter seu deslocamento motivado principalmente em função da disponibilidade de recursos, levando a não ser observada em alguns locais em certos períodos do ano (BIANCHI, 2009).

#### **2.4.2 Uso das áreas na região amostrada**

As áreas utilizadas pela população de *A. xanthops* nesse estudo são predominantemente rurais e urbanizadas, esse uso de áreas antropizadas pela espécie é conhecido, sendo por vezes vista pousada em árvores em meio à pastagens e aparecendo

até em quintais de casas (GWYNNE et al, 2010). Estudo realizado em Palmas-TO registrou *A. xanthops* dentre as 324 espécies encontradas no limite urbano do município, porém raramente essa é observada em ambientes urbanos e extremamente rara em suburbano (PINHEIRO et al, 2013). Outra espécie de papagaio, o papagaio-do-peito-roxo *Amazona brasiliensis*, também pode ser observado sobrevoando áreas urbanas, porém são predominantes em áreas de mata, e o uso de seu habitat composto por uma paisagem diversificada não ocorre de forma aleatória, sendo pouco observados em ambientes urbanos (GALETTI et al, 2006). Em Rifaina a população foi observada predominantemente em áreas rurais, por vezes sobrevoando a cidade no deslocamento entre dormitório e área de alimentação. Apesar de utilizar áreas antropizadas, a espécie não foi encontrada em estudo realizado com psitacídeos em área urbana no município de Uberlândia (MARQUES, 2012), ainda que ocorra em áreas rurais e reservas nesse município (JÚNIOR et al, 2009; MALACCO et al, 2013).

A preferência por áreas abertas pode facilitar a permanência do papagaio-galego nesses tipos de habitats, como foi encontrado por Marques (2012) em estudo com psitacídeos em áreas urbanas onde constatou que a maioria das espécies encontradas tinha preferência por áreas abertas. No entanto a distribuição dessas espécies nessas áreas é bastante variada, já que a modificação das paisagens urbanas e suburbanas muitas vezes levam as espécies a alterarem seu padrão de distribuição de forma a atender suas necessidades. Nesse contexto se encontram as exigências alimentares, pois nessas regiões os recursos alimentares disponíveis possuem distribuição bastante variada (DITCHKOFF; SAALFELD; GIBSON, 2006).

Considerando as possíveis alterações que os meios antropizados podem causar as espécies, o monitoramento de dormitórios aparece como uma forma de avaliar a população (COUGILL; MARSDEN, 2004). Os dormitórios encontrados para espécie diferiram entre as campanhas, sendo que no mês de setembro foram utilizados três indivíduos da espécie exótica *Mangifera indica* como dormitório. O uso de espécies exóticas como dormitório pelo papagaio-galego foi encontrado por Carrara et al (2007), em que a população de *A. xanthops* observada se reunia para dormir em talhões de eucaliptos. Bandos de *Amazona vinacea* também foram registrados utilizando silvicultura como dormitório, no estudo em questão, as florestas de pinus (PRESTES et al, 2014).

A variação no uso dos locais para dormitório é encontrada para *Amazona vinacea*, em estudo no qual foram identificados 21 dormitórios diferentes foi observado

que alguns não eram frequentados em determinadas épocas do ano, enquanto em outras recebiam grandes bandos (PRESTES et al, 2014). A área utilizada como dormitório geralmente é distinta da utilizada na alimentação, sendo que no caso de casais reprodutores estes descansam em áreas próximas aos ninhos (BERGMAN; REINISCH, 2006). Nesse estudo, o dormitório encontrado no mês de janeiro não se encontrava próximo às áreas de possível nidificação, porém um outro local de dormitório ao norte da cidade para o qual as espécies se dirigiram em ambas campanhas não foi identificado. No mês de setembro, ainda que os pontos de alimentação tenham sido diversos, estavam presentes em uma mesma região, sendo essa próxima ao dormitório. Esse fator pode estar associado à alteração na dispersão comum de psitacídeos, por estarem em busca de disponibilidade de alimentos em uma área antropizada (DITCHKOFF; SAALFELD; GIBSON, 2006).

Com relação ao tamanho do bando, o número menor de indivíduos presentes nos dormitórios observado no mês de setembro era esperado, pois conforme o período reprodutivo se aproxima o bando tende a ter seu tamanho reduzido (COUGILL; MARSDEN, 2004). Já o número elevado de indivíduos no momento de coesão do bando no dormitório demonstra que a espécie mantém características encontradas para outros psitacídeos, tanto em meios antropizados quanto natural, de agregação em dormitórios comunais (CARRARA et al, 2007; LUNARDI; LUNARDI, 2009; PRESTES et al, 2014; MOURA; VIELLIARD; SILVA, 2010). Dentre os fatores que levam as flutuações no número de indivíduos no bando, além do período reprodutivo, em que os casais geralmente se afastam por estarem nidificando para depois retornarem com os filhotes ao bando, o tamanho do bando também é influenciado pela disponibilidade de alimento (CARRARA et al 2007; PRESTES et al, 2014 e MOURA; VIELLIARD; SILVA, 2010). O período do dia é outro fator que leva a alteração no número de indivíduos por bando, sendo encontradas formações diferentes para bandos de alimentação, bandos em voo, descanso, chegando ao número máximo de indivíduos no bando que se encontra no dormitório (DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO; VIELLIARD, 2011).

A preferência por sítios de nidificação específicos, como cupinzeiros, é outro fator preocupante com relação à espécie. Apesar da menção do uso de cavidades em árvores (FORSHAW, 2010; SICK, 1997; SIGRIST, 2013), em estudos recentes a espécie utilizou apenas cupinzeiros como ninhos (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011), ainda que houvesse disponibilidade de cavidades e caixas ninho (DIAS, 2011). Em Rifaina os

papagaios-galego não foram observados explorando cavidade em árvores, apenas cupinzeiros terrestres. Com relação ao fato da espécie não ter utilizado as caixas ninho no estudo de Dias (2011), que pode ou não ter sido em decorrência da competição com outras espécies, *A. xanthops* apresenta mais um fator de complicação no manejo das populações em vida livre, pois em decorrência dos processos de ocupação antrópica os cupinzeiros acabam sendo removidos.

Ainda que os cupinzeiros tenham sido visitados e seu uso tenha sido mencionado pelos moradores da região, não foram observados casais incubando ou a presença de filhotes nas cavidades. Considerando que o período reprodutivo da espécie vai de maio a outubro (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011), a campanha em setembro em que foram observadas as visitas aos cupinzeiros, foi realizada no período final da época reprodutiva em que os filhotes já deixam o ninho. Porém, dentre os fatores que podem vir a influenciar em características reprodutivas da espécie, o estresse de ambientes urbanizados, como a perturbação humana, mudança de temperatura, poluição, luminosidade, dentre outros estímulos, podem levar a alterações no tempo de reprodução, tamanho da ninhada e encontro de parceiros (DITCHKOFF; SAALFELD; GIBSON, 2006).

#### **2.4.3 Variação na coloração de indivíduo componente do bando**

Alterações na coloração, apesar de pouco registradas, são frequentes no grupo das aves (VAN GROUW, 2013), podendo ter como suas causas mutações genéticas, dieta, idade, doenças ou parasitas (GUAY et al, 2012). A endogamia é um dos fatores relacionados a essas alterações no padrão de coloração, no caso dessa condição ser determinada por alelos recessivos, como foi observado por Bensch et al (2000) em espécie de rouxinol *Acrocephalus arundinaceus*.

Dentre os padrões diferenciados de coloração, o luteinismo é uma alteração condicionada por uma mutação, na qual indivíduos de plumagem lutina podem aparecer em meio a indivíduos de plumagem normal (SICK, 1997). O padrão lutino é citado por Sick (1997) como presente em indivíduos das espécies *Amazona farinosa*, *Amazona aestiva*, *Pyrrhura hypoxantha*, este último sendo até mesmo confundido com uma nova espécie. Dentre as relevâncias desse padrão está sua exploração em criações de algumas espécies em cativeiro com finalidade comercial (SICK, 1997). Por se tratar de um evento raro, o indivíduo presente em Rifaina desperta interesses comerciais por parte da população local.

Não há relatos na literatura desse padrão em *A. xanthops*, porém além do indivíduo encontrado em Rifaina, pode ser encontrado um registro fotográfico no município de Jardins-MS (WIKIAVES, 2017a ) e outro no município de Pedregulho-SP. No entanto, este último sendo município vizinho de Rifaina, pode se tratar do mesmo indivíduo, pois dentre as 1220 fotos da espécie obtidas na plataforma do Wikiaves, oriundas de 215 municípios, apenas três apresentam registros de indivíduo lutino, os municípios de Rifaina, Pedregulho e Jardins.

#### **2.4.4 Hábitos alimentares**

Resultados de estudos realizados com a alimentação do papagaio-galego diferiram do encontrado nessa região (BIANCHI, 2009; DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO 2011). O período observado correspondeu ao final do inverno e início do verão, sendo este fator determinante na disponibilidade de alimentos, podendo interferir na dieta usual da população. Porém, como uma espécie considerada generalista como a maioria dos psitacídeos (BIANCHI, 2009; DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO 2011; GALETTI et al, 2006), a sua dieta terá relação direta com a disponibilidade de recursos alimentares.

Em se tratando de disponibilidade, o papagaio-galego pode ser observado consumindo frutos exóticos e em pomares, como goiaba *Psidium guajava* e manga *Mangifera indica* (BIANCHI, 2009; GWYNNE et al, 2010; JUNIPER; PARR, 1998), além de visitar plantações de milho *Zea mays* (BIANCHI, 2009). Nesse estudo foi observado consumindo diversas espécies exóticas, dentre elas o fruto do jambolão (*Syzygium cumini*), observado também sendo consumido por *Pyrrhura leucothis* em estudo de estratos de alimentação (PIZO et al, 2013). Em estudo de frugivoria em ambientes urbanos foi observado que para a maioria das espécies de aves, pelo menos uma espécie exótica compunha sua dieta (OLIVEIRA; FRANCHIN; MARÇAL JÚNIOR, 2015), sendo que essas espécies são consideradas de alta relevância no forrageio de psitacídeos (SILVA, 2013).

O uso de espécies exóticas na dieta é considerado um comportamento oportunistas, em que alguns psitacídeos se mostram capazes de explorar diferentes recursos a fim de enriquecer suas dietas (PIZO et al, 2013). Para a exótica *Schefflera actinophylla* não foi encontrado registro de consumo na literatura, porém a espécie nativa do mesmo gênero *Schefflera macrocarpa* teve suas folhas e fruto consumidos por *A. xanthops* (DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO, 2011).

Nos estudos realizados com a dieta do papagaio-galego, o consumo de espécies exóticas como *Mangifera indica* foi bastante representativo, mesmo em áreas mais preservadas (BIANCHI, 2009; DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO, 2011). Porém em estudo realizado por de Araújo e Marcondes-Machado (2011) a espécie mais consumida foi a nativa *Caryocar brasiliense*. Essa espécie, ainda que tenha sido registrado seu consumo apenas uma vez no atual estudo, é componente dos remanescentes de Cerrado em que a população permaneceu em horários de alimentação, o que permitiria um maior consumo dessas espécies nativas, mas que não puderam ser observadas pela dificuldade em acompanhar os indivíduos nesses locais. Dentre as espécies nativas consumidas, um estudo com outra espécie do gênero *Matayba*, a *Matayba guianenses*, registrou seu consumo por passeriformes, não sendo mencionado o consumo por psitacídeos (OLIVEIRA; FRANCHIN; MARÇAL JÚNIOR, 2015).

Dentre as espécies já registradas associadas a *A. xanthops* estão as já mencionadas *Psidium guajava* (JUNIPER; PARR, 1998; FARIA et al, 2009), *Mangifera indica* (BIANCHI, 2009) e *Caryocar brasiliense*, somadas a *Anacardium occidentale*, *Byrsonima coccolobifolia* e *Astronium fraxinifolium* (DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO, 2011).

A espécie mais consumida, *Handroanthus heptaphyllus*, compõe a família Bignoniaceae e não apresenta registro prévio de consumo por *A. xanthops*, porém existem relatos de consumo da espécie *Tabebuia Alba*, pertencente à mesma família (DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO, 2011). Há registros do consumo de flores da espécie *Handroanthus heptaphyllus* por *Amazona aestiva* e *Pyrrhura frontalis* (TORRETTA; CERINO, 2013). Porém o item consumido no atual estudo foram as sementes, constituinte principal da dieta dos papagaios-galego no mês de setembro. Como a disponibilidade dos itens alimentares está relacionada à fenologia das espécies vegetais consumidas (GALLETI, 2002), espera-se que os itens e espécies consumidos se alterem ao longo do ano (GALLETI, 1993; GALLO ORTIZ, 2011). Com relação às sementes de Bignoniaceae, são sementes dispersadas pelo vento que possuem valores nutricionais considerados de baixa qualidade e exigem grande gasto energético na exploração, por essa razão se conclui que sua utilização como recurso provavelmente forneça outras vantagens (TERBORGH; WINTER, 1983), como ser uma opção no caso da ausência de recursos mais energéticos.

Algumas espécies ou itens alimentares destas foram mencionados pela população local como componentes da dieta dessa população, porém sem que tenha sido

registrado. Dentre eles, o pedúnculo de “Caju” *Anacardium* sp, o fruto da “Mexerica” *Citrus* sp e “Mamão” *Carica papaya*. Ainda que o consumo da “Mexerica” não tenha sido observado nesse estudo, em banco de dados pode ser encontrado o registro fotográfico do consumo desse fruto por *A. xanthops*. (WIKIAVES, 2017b). Com relação ao consumo de *Dilodendron bipinnatum* pela espécie, apesar deste ser o primeiro registro científico o mesmo já havia sido registrado por meio de fotos no banco de dados Wikiaves (2017c), no ano anterior no mesmo local em que foi observado nesse estudo.

O consumo de espécies componentes de pomares ou plantações pode levar ao conflito com populações humanas. Essa questão pode ser observada em áreas de ocorrência de *Anodorhynchus leari*, que nos períodos em que seus componentes alimentares principais se reduzem, faz uso de plantações de milho (*Zea mays*), levando ao prejuízo e por consequência conflitos com as comunidades rurais (SANTOS-NETO; GOMES, 2007). Esse fator também é relatado por Sick (1997), mencionando conflitos com populações de *A. xanthops* que se alimentavam em lavouras no estado de Goiás. Apesar do registro do consumo de espécies componentes de pomares e menção sobre alimentação envolvendo *Zea mays*, em conversas informais com moradores locais da região estudada, não foi relatado conflito com o papagaio-galego.

## 2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estado de São Paulo existem áreas que ainda permitem a manutenção da espécie, sendo assim, atenção deve ser dada a essas áreas para que as mínimas condições necessárias para manutenção da espécie sejam preservadas. A região nordeste do estado de São Paulo é considerada uma das áreas prioritárias a conservação, bem como de conectividade e implantação de reservas (FAPESP, 2007; BRASIL, 2003, RODRIGUES; BONONI, 2008). O local abriga grande riqueza de aves do cerrado, principalmente independentes de florestas (BLAMIRES, 2008). Mesmo contando com esta riqueza, esta localidade não aparece como uma das áreas de cerrado relevantes para conservação das Aves (IBA's), sendo que nenhuma destas foi elencada no estado de São Paulo (DE LUCA et al., 2009).

A região conta com apenas uma unidade de conservação, o Parque Estadual de Furnas do Bom Jesus situado no município de Pedregulho. Porém, o tipo de vegetação predominante no parque é de Floresta Estacional, não havendo unidades de conservação

de vegetação típica de cerrado, estas sendo encontradas apenas no estado de Minas Gerais (BRASIL, 2017).

Essa região é conhecida pelo turismo local devido a Represa do Jaguará, a qual forma diversas praias, além de contar com áreas de paisagens naturais, cachoeiras e cavernas (ZANFELICE; ETCHEBEHERE; SAAD, 2009). A região atualmente se encontra em crescente expansão urbana, com diversos loteamentos em sua zona rural, porém, segundo é noticiado, a câmara de vereadores do município aprovou a suspensão da aprovação a novos loteamentos na “área de expansão urbana” do município até que se revise o Plano Diretor do município (TURISMO RIFAINA, 2017), o que permite que algumas áreas sejam repensadas. O município conta com o “Plano diretor de Turismo” no qual contempla projetos futuros relacionados à investimentos em Turismo Ecológico (SÃO PAULO, 2015).

A presença de outra espécie ameaçada no estado, a *Orthopsittaca manilatus* (SÃO PAULO, 2014), compõe as razões para que se atente a preservação da área. Essa espécie, dependente de buritizais (SIGRIST, 2013) também importantes para *A. xanthops* (FORSHAW, 2010), utilizam desses locais específicos tanto para reprodução quanto como fonte de alimentação, o que ressalta a importância da preservação desses habitats. A espécie foi registrada nidificando e se alimentando (**Figura 2.7.A**) na zona rural do município de Rifaina, em buritizal (*Mauritia flexuosa*) situado as margens da Represa do Jaguará ao norte da cidade de Rifaina, o qual também foi utilizado pelos galegos.

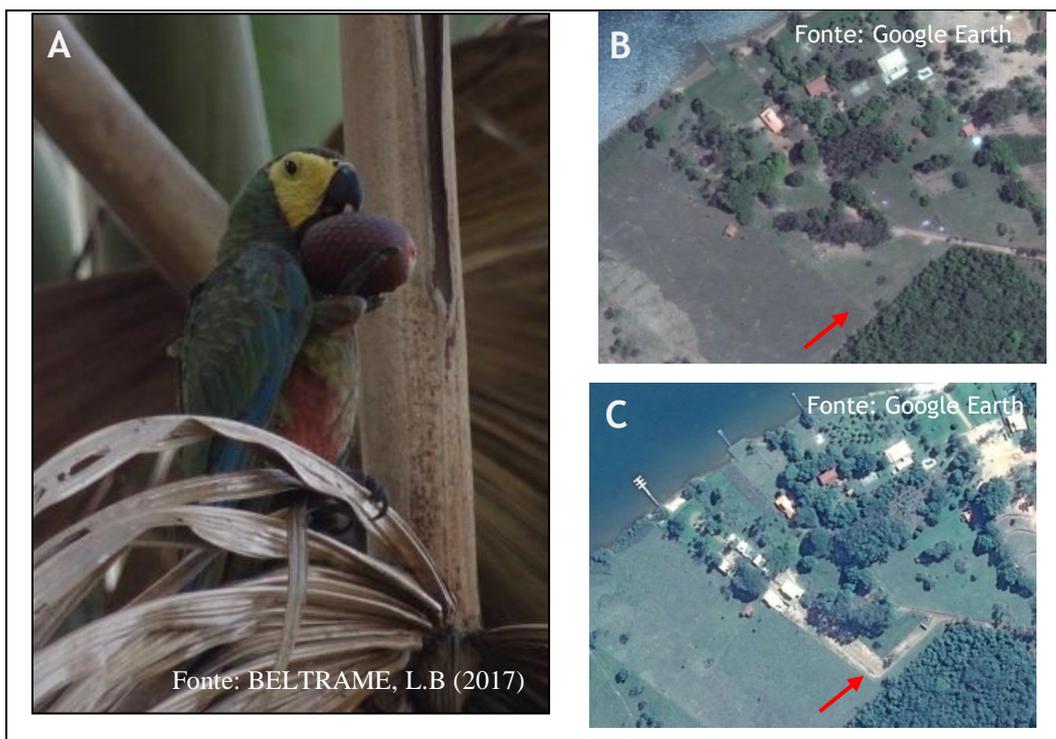
A proximidade que a população de papagaios-galego mantém de áreas urbanas e rurais, permite que a população reconheça e desenvolva simpatia pelos indivíduos. Dentre eles, em destaque o indivíduo lutino, que atrai curiosidade e admiração, sendo muitas vezes procurado para registros fotográficos. A densidade populacional de papagaios-galego e a presença de um indivíduo lutino em meio ao bando podem contribuir com o interesse regional pela prática do turismo ecológico o que influenciaria de forma positiva no desenvolvimento local e regional e principalmente na conservação da espécie.

Como foi abordado anteriormente, além dos remanescentes de vegetação nativa a população de *A.xanthops* residentes da região utiliza áreas componentes da zona rural próxima à zona urbana do município. Em razão deste fato, fatores que contribuam para a manutenção dessa população nesses ambientes devem ser considerados. Em espécies que se dispersam ao longo de paisagens heterogêneas com porções antropizadas, as

ações voltadas para conservação não devem ser utilizadas em escalas a nível local, mas sim em escalas a nível de paisagem, buscando envolver os responsáveis pelas propriedades dentro dessas áreas e se atentando aos componentes vegetacionais utilizados pela espécie como recurso, mesmo que estes possam aparecer dispersos na paisagem (MANNING et al, 2006).

Sendo uma espécie dependente de cupinzeiros terrestres para nidificação, a permanência desses cupinzeiros nas pastagens da região, deve ser considerada nas propostas de ocupação humana, repensando a remoção desses sítios. Essa remoção é mencionada pela população como ocorrente em áreas de expansão imobiliária (**Figura 2.7. B,C**).

Além do fator reprodutivo, a espécie faz uso de locais próximos às cidades como fonte de alimentação, contando com a disponibilidade desses recursos na arborização urbana e de propriedades. A manutenção dessas fontes e propostas de plantio de espécies frutíferas nativas colabora com a sobrevivência dessa população nessa região. Para as propostas apontadas se faz necessário trabalho de educação ambiental na região, sensibilizando a população com a causa, de forma a permitir o desenvolvimento e manutenção das propostas, contando com a parceria da população.



**Figura 2.7.** (A) *Orthopsittaca manilatus* registrada em buritizal na zona rural do município de Rifaina.; (B,C) Imagens de satélites de propriedade no município de Rifaina em dois períodos distintos: (B) 2015, ainda não havia estrada no local mencionado como contendo um cupinzeiro, (C) 2017, presença de estrada e por consequência retirada do cupinzeiro.

Estudos futuros com a população devem ser considerados, buscando se conhecer a qualidade genética, potencial reprodutivo da população ao longo dos anos, bem como da capacidade suporte do ambiente, de forma a se entender a capacidade de manutenção dessa população nessa região a longo prazo.

## 2.6 REFERÊNCIAS

ALCOCK, J. Animal behavior. 6. **Massachusetts: Sinauer Associates Inc**, 2005.

BENSCH, S. et al. Partial albinism in a semi-isolated population of Great Reed Warblers. **Hereditas**, v. 133, n. 2, p. 167-170, 2000.

BERGMAN, L. ; REINISCH, U. S. Comfort Behaviour and Sleep. In: LUESCHER, A. U. **Manual of Parrot Behaviour**, 1ª ed. USA: Blakwell Publishing, p. 59-62, 2006.

BIANCHI, C. A. Notes on the ecology of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*) in Central Brazil. **Ornitol.Neotrop**. v.20, n. 4, p. 479 – 489, 2009

BIRDLIFE. Yellow-Faced Parrot Amazon *Alipiopsitta xanthops*. Disponível em: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/22686311>. Acesso em: 24 mai 2017.

BLAMIRE, D. Habitat use e desconstrução de richness patterns in cerrado birds. **Acta ecológica**. v.33, p.97–104 ,2008.

BRASIL. MAPAS - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação . Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/mapas>>. Acesso em: 06/06/2017.

BRASIL. Ministério do meio Ambiente - Secretária de biodiversidade e florestas. Áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. **Probio**, Brasília, 2003

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Brasília: MMA, 2011. 76 p.

BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. Fauna ameaçada de extinção no Estado de São Paulo. **São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente**, 2009.

CARRARA, L. A.; L. DE P. FARIA, F. Q. DO AMARAL; M. RODRIGUES. Dormitórios do Papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* e do Papagaio-galego *Salvatoria*

*xanthops* em plantio comercial de eucalipto. **Revista Brasileira de Ornitologia** .v.15, p. 135–138, 2007.

CEPAGRI. A CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KOEPPEN PARA O ESTADO DE SÃO PAULO. Disponível em: <<http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html>>. Acesso em 25 maio 2017.

CHACE, J. F.; WALSH, J. J. Urban effects on native avifauna: a review. **Landscape and urban planning**, v. 74, n. 1, p. 46-69, 2006.

COLLAR, N.; BOESMAN, P. Yellow-faced Amazon (*Alipiopsitta xanthops*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). **Handbook of the Birds of the World Alive**. Lynx Edicions, Barcelona. Disponível em:< <http://www.hbw.com/node/54747> jun. 2017>. Acesso em: 09 jun. 2017.

COUGILL, S.; MARSDEN, S.J. Variability in roost size in an Amazona parrot: implications for roost monitoring. **Journal of Field Ornithology**, v. 75, n. 1, p. 67-73, 2004.

DE ARAÚJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Age and gender related plumage variation of psittacofulvne pigments: the case of the Yellow-faced Parrot *Alipiopsitta xanthops*. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.22, n.3 ,p. 251-259, 2014

DE ARAÚJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Diet and feeding behavior of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*) in Brasilia, Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 22, p. 79-88, 2011.

DE ARAÚJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO; L. O. & VIELLIARD, J. M. E. Vocal Repertoire of the Yellow-Faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*). **The Wilson Journal of Ornithology** . v. 123, p. 603-608.2011.

DE ARAÚJO, C. B. **Comportamento alimentar e a comunicação sonora do papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops* (Spix) 1824, em fragmentos de cerrado do Distrito Federal e Goiás.**2007.96f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas,2007.

DE LUCA, A. C., P. F. DEVELEY, G. A. BENCKE & J. M. GOERCK (orgs.). Áreas importantes para a conservação das aves no Brasil. Parte II – Amazônia, Cerrado e Pantanal. São Paulo: SAVE Brasil, 2009.

DIAS, R. I. Nesting biology of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*), a species without nest-site fidelity: an indication of high cavity availability? **Emu**, v. 111, p. 217–221, 2011.

- DITCHKOFF, S. S.; SAALFELD, S. T.; GIBSON, C. J. Animal behavior in urban ecosystems: modifications due to human-induced stress. **Urban Ecosystems**, v. 9, n. 1, p. 5-12, 2006.
- ELITH, J. et al. A statistical explanation of MaxEnt for ecologists – **Diversity Distrib.** v. 17, p.43-57, 2011.
- FAPESP. 2007. Ações indicadas para incremento da conectividade. Disponível em: <<http://www.agencia.fapesp.br/images/conectividade.pdf>>. Acesso em 06/06/2017.
- FARIA, L. C. P et al. The birds of Fazenda Brejão: a conservation priority área of Cerrado in north western Minas Gerais, Brazil. **Biota Neotrop.** v. 9, p. 223—240, 2009.
- FORSHAW, J. M. **Parrots of the World**. Princeton University Press, 2010
- FORSHAW, J. M.; COOPER, W. T. **Parrots of the world**. London: Blandford, 1989.
- FRANCHIN, A. G. et al. Avifauna do Campus Umuarama, Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia, MG). **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 6, n. 2, 2009.
- FRANCHIN, A.G; VALADÃO, R.M; MARÇAL JUNIOR, O. Levantamento preliminar da avifauna em áreas de influência da Usina Hidrelétrica Jaguara, Sacramento – MG. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, Uberlândia, v. 2, n. 2, p. 498-511, jul./dec. 2011
- FRANKLIN, J. Mapping species distributions: spatial inference and prediction. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2009.
- GALETTI, M. Diet of the scaly-headed parrot (*Pionus maximiliani*) in a semideciduous forest in southeastern Brazil. **Biotropica**, p. 419-425, 1993.
- GALETTI, M. et al. Distribuição e tamanho populacional do papagaio-de-cara-roxa Amazona brasiliensis no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 14, n. 3, p. 239-247, 2006
- 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, p. 113-122, 2002.
- GALLO ORTIZ, G. Comportamento alimentar, biogeografia e estudo bioacústico de periquito rico, *Brotogeris tirica* (aves, Psittacidae) no Estado de São Paulo. 2011. 94 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Botucatu, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/99441>>
- GUAY, P. et al. Aberrations in plumage coloration in birds. **Australian Field Ornithology**, v. 29, n. 1, p. 23, 2012.

GWYNNE, J. A. et al. Guia Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado. In: **Guia Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado**. Horizonte Geográfico, 2010.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA. **Utilização e conservação dos fragmentos do cerrado no estado de São Paulo**. Em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=642>> . Acesso em Setembro/2015.

JÚNIOR, O. M. et al. Levantamento da avifauna na reserva ecológica Panga (Uberlândia, MG, Brasil). **Bioscience Journal**, v. 25, n. 6, 2009.

JUNIPER, P.; PARR, M. Parrots: A Guide to Parrots of the World.,(Yale University Press: New Haven, CT.). 1998.

LUNARDI, V. O.; LUNARDI, D. G. Dinâmica de um dormitório comunal de *Aratinga aurea* (Psittacidae) em área urbana no centro-oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.17, n.1, p.20-27, março de 2009

MACHADO, R. B. et al. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. **Conservation International do Brasil**, Brasília, 2004.

MAGIN, C.D. et al. Species extinctions, endangerment and captive breeding. In **Creative Conservation: Interactive Management of Wild and Captive Animals** (Olney, P.J.S. et al., eds), Springer, p. 3–31, 1993.

MALACCO, G. B et al. Avifauna da Reserva do Clube Caça e Pesca Itororó de Uberlândia. **AtualidadesOrnitológicas On-line**.n. 173, Maio/Junho 2013. Disponível em: <[http://www.ao.com.br/download/AO174\\_40.pdf](http://www.ao.com.br/download/AO174_40.pdf)>. Acesso em: 14 fev. 2017.

MANNING, A. D. et al. Multi-scale site and landscape effects on the vulnerable superb parrot of south-eastern Australia during the breeding season. **Landscape Ecology**, v. 21, n. 7, p. 1119-1133, 2006.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. Systematic conservation planning. **Nature**, v. 405, n. 6783, p. 243-253, 2000.

MARINI, M. A. et al. Applying ecological niche modelling to plan conservation actions for the Red-spectacled Amazon (*Amazona pretrei*). **Biological Conservation**. v.143,p. 102–112, 2010.

MARQUES, C. P. **Psittacidae (Aves: Psittaciformes) in public quares of Uberlândia, MG, Brazil: a study on the exploitation of resources in the urban environment**. 2012. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

MARRIS, E. The forgotten ecosyssem. **Nature**, v. 437, p. 944-945.2005.

- MARZLUFF, J.M. Worldwide urbanization and its effects on birds.. In: Marsluff, J.M., Bowman, R., Donnelly, R. (ed). **Avian ecology and conservation in an urbanizing world**. Kluwer Academic Publishers, Boston.2001. p. 19-47.
- MOURA, L. N. **Comportamento do Papagaio-do-mangue *Amazona amazonica*: gregarismo, ciclos nictemerais e comunicação sonora**. 2007. 133 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Universidade Federal do Pará, Belém.2007.
- MOURA, L. N; VIELLIARD, J. M. E., SILVA, M. L. Seasonal fluctuation of the orange-winged amazon at a roosting site in Amazonia. **The Wilson Journal of Ornithology** v.122,n.1, p. 88-94,2010.
- OLIVEIRA, D. S. F.; FRANCHIN, A. G., MARÇAL JÚNIOR, O. Rede de interações ave-plantas: um estudo sobre frugivoria em áreas urbanas do Brasil. **Biotemas**,v. 28, n.4,p. 83-97, dezembro de 2015.
- PETERS,J.L. Check-list of the birds of the world. **Cambridge: Havard University Press**, v.3, 195p. 1937.
- PETERSON, A. T, *et al.* Future projections for Mexican fauna under global climate change scenarios.**Nature**.v. 416, p. 626-627, 2002.
- PETERSON, A. T. Predicting species' geographic distributions based on ecological niche modeling.**The condor** . v.103, p. 599-605,2001.
- PHILLIPS, S.J.; ANDERSON, R.P.; SCHAPIRE, R.E. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. **EcologicalModelling**,v. 190, p. 231–259, 2006
- PINHEIRO, R. T.et al. Birds of the urban área of Palmas, TO: composition and conservation. **Revista Brasileira de Ornitologia-Brazilian Journal of Ornithology**, v. 16, n. 35, p. 9, 2013.
- PINTO, O. M. O. Novo catálogo das Aves do Brasil. Primeira Parte. São Paulo: CNPq, 1978, 446p.
- PIZO, M. A.; DOS SANTOS, F. A. M.; SIMÃO, I. Vertical stratification and diet of psittacids in a tropical low land forest of Brazil. **Revista Brasileira de Ornitologia-Brazilian Journal of Ornithology**, v. 5, n. 7, p. 6, 2013.
- PRESTES, N. P. et al. Ecologia e conservação de *Amazona vinacea* em áreas simpátricas com *Amazona pretrei*. **Ornithologia**, v. 6, n. 2, p. 109-120, 2014.
- PRIMACK, R.; RODRIGUES, E. Biologia da conservação. **Londrina: E. Rodrigues**, v. 10, 2001.
- RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R.. **Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. Instituto de Botânica, 2008.

SANTOS-NETO, J. R.; GOMES, D. M. Predação de milho por arara-azul-de-Lear, *Anodorhynchus leari* (Bonaparte, 1856) (Aves: Psittacidae) em sua área de ocorrência no Sertão da Bahia. **Ornithologia**, v. 2, n. 1, 2007.

SÃO PAULO. **Decreto Estadual n.º 42.838 - de 04 de Fevereiro de 1998**. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção e as Provavelmente Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. 1998

SÃO PAULO. **Decreto nº 60.133, de 7 de Fevereiro de 2014**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <[https://www.imprensaoficial.com.br/DO/GatewayPDF.aspx?link=/2014/executivo%20secao%20i/fevereiro/08/pag\\_0025\\_8JDL3R1IUCR3UeBO89AIQC64DME.pdf](https://www.imprensaoficial.com.br/DO/GatewayPDF.aspx?link=/2014/executivo%20secao%20i/fevereiro/08/pag_0025_8JDL3R1IUCR3UeBO89AIQC64DME.pdf)>. Acesso em 06 set. 2015.

SÃO PAULO. PREFEITURA MUNICIPAL DE RIFAINA. PROJETO DE LEI Nº.19/2015. Dispõe sobre a implementação do Plano Diretor de Turismo do Município de Rifaina e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.camararifaina.sp.gov.br/legislacao/projetos-de-leis/126-ano-2015?start=20>>. Acesso em 06/05/2017.

SICK, H., **Ornitologia Brasileira**. Edição revisada e ampliada por José Fernando Pacheco, Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, p. 862, 1997.

SIGRIST, T. **Guia de Campo Avis Brasilis: Avifauna Brasileira**. Vinhedo: Avis Brasilis. p.591, 2013.

SILVA, J. M. C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado region, South America. **Biodivers. Conserv.** v. 6, p. 435–450, 1997

SILVA, P. A. **Occurrence and foraging of parrots in anthropogenic landscape of northeastern of the state of São Paulo, Atlantic Forest-Cerrado boundaries**. 2013. 1 f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

SILVEIRA, L.F.; UEZU, A. Checklist das aves do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v 11, p.1-28, 2011.

SMITH, P. et al. Sympatry of Turquoise-fronted *Amazona aestiva*, Orange-winged *A. amazonica* and Yellow-faced Amazons *Alipiopsitta xanthops* extends to the Paraguayan cerrado. **Cotinga** 37 online, p. 62–63, 2015. Disponível em: <<http://www.neotropicalbirdclub.org/wp-content/uploads/2015/03/Smith-et-al.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2017.

SNYDER, N., P. MCGOWAN, J. GILARDI, & A. GRAJAL. Parrots: status survey and conservation action plan 2000–2004. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Switzerland, 2000.

TERBORGH, J.; WINTER, B.. A method for siting park sand reserves with special reference to Columbia and Ecuador. **Biological Conservation**, v. 27, n. 1, p. 45-58, 1983.

TOLEDO, MCB. **Análise das áreas verdes urbanas em diferentes escalas visando a conservação da avifauna. 2007. 149f.** Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Zoologia)-Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

TORRETTA, J. P.; CERINO, M. C. Biología reproductiva de três espécies simpátricas de Bignoniaceae en Argentina. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, v. 48, n. 1, p. 73-89, 2013.

TURISMO RIFAINA. Rifaina suspende loteamentos até revisão do Plano Diretor. Disponível em: <<https://www.turismorifaina.com.br/4161/4161/>>. Acesso em 06/05/2017.

VAN GROUW, H. What colour is that bird. **British Birds**, v. 106, p. 17-29, 2013.

WIKIAVES. 2017a. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1916857&p=38&t=s&s=10473>>. Acesso em: 05/05/2017.

WIKIAVES. 2017b. Disponível em< link de acesso: <<http://www.wikiaves.com/1687578&p=1&t=b>>. Acesso em 05/05/2017.

WIKIAVES. 2017c. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1935498&p=1&t=b>; <http://www.wikiaves.com/1935497&p=1&t=b>>. Acesso em 05/05/2017.

ZANFELICE, T.; ETCHEBEHERE, M. L. ; SAAD, A. R.. Avaliação preliminar do potencial turístico do município de Rifaina (SP) e os impactos decorrentes do uso público de seus atrativos paisagísticos. **Geociências**, p. 203-220, 2009.

**COMPORTAMENTO DO PAPAGAIO GALEGO *Alipiopsitta xanthops* EM  
CATIVEIRO E NOTAS DE UMA POPULAÇÃO EM VIDA LIVRE.**

## **CAPITULO 2 - COMPORTAMENTO DO PAPAGAIO GALEGO *Alipiopsitta xanthops* EM CATIVEIRO E NOTAS DE UMA POPULAÇÃO EM VIDA LIVRE**

### **RESUMO**

Estudos envolvendo comportamento animal podem contribuir na elaboração de diretrizes de manejo para espécies ameaçadas tanto em cativeiro quanto em vida livre. Como exemplos de espécie dentro do grupo de risco temos o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), espécie endêmica do Cerrado se encontra atualmente na categoria de quase ameaçado (NT) nacionalmente e criticamente ameaçada no estado de São Paulo. Pouco representado em cativeiro, o papagaio-galego carece de programas e ações voltadas a sua reprodução *ex situ*. Por essa razão, objetivou-se com esse trabalho descrever e quantificar as condutas comportamentais de *Alipiopsitta xanthops* em cativeiro, somado a notas de comportamentos em vida livre. A realização do estudo ocorreu a partir da aplicação de questionário, observações *ex situ* nos zoológicos de zoológicos de Bauru, São Carlos e Sorocaba e observações *in situ* na cidade de Rifaina-SP. Para categorização dos comportamentos e elaboração do etograma, foram realizadas observações pela amostragem “*ad libitum*”, enquanto que a quantificação e obtenção de frequências para fins de comparação foram realizadas a partir do método de amostragem “Animal focal”. As observações totalizaram 90 horas no período reprodutivo e 90 horas no período não reprodutivo. Foram também obtidos dados sobre o uso do recinto e a proximidade entre os casais. As observações *in situ* ocorreram em duas campanhas com duração de 10 dias nos meses de setembro e janeiro, sendo o método de amostragem utilizado o “*ad libitum*”. Como resposta ao questionário obteve-se que no estado de São Paulo e Minas Gerais são mantidos 39 indivíduos em cativeiro, sendo registrada reprodução em apenas uma instituição. Foram registrados 71 comportamentos compondo o etograma da espécie dos quais os que compuseram a categoria “manutenção” foram os mais frequentes. O zoológico de Sorocaba apresentou maior frequência em comportamentos reprodutivos e proximidade do casal. Nas observações *in situ* foram observados 39 comportamentos. Dentre os quais os relacionados a reprodução e ameaça foram vistos apenas no período reprodutivo. O Comportamento de “coesão” foi observado exclusivamente em vida livre. O estudo permite embasamento em tomadas de decisão na conservação da espécie ao fornecer subsídios comportamentais que auxiliam no manejo da espécie.

**Palavras-Chave:** etograma; conservação da biodiversidade; PAN; Zoológico; Avifauna

### 3.1 INTRODUÇÃO

O zoológico atual tem como um de seus principais pilares a conservação das espécies, que junto à pesquisa e educação ambiental, completam suas principais funções (PATRICK et al, 2010). Apesar de manter o lazer como uma de suas bases, o propósito dos zoológicos atuais em muito se distingue do presente nas antigas coleções de animais, as quais eram mantidas a título de ostentação e mera exposição (KISLING, 2000). A atuação dos zoológicos frente à conservação vai de encontro à demanda de espécies que sofrem grande pressão sobre suas populações naturais, para as quais ações que integram conservação *in situ* e *ex situ* se tornam primordiais (BRASIL, 2000; CONDE et al, 2011), sendo o zoológico um importante componente nas medidas *ex situ*.

Porém, apesar do papel crucial da criação em cativeiro para conservação de espécies ameaçadas, poucas políticas e medidas conservacionistas envolvem esta medida, sendo geralmente utilizada como uma última opção quando já não restam mais alternativas para a espécie. A criação *ex situ* em caráter emergencial, no entanto, encontra dificuldades devido à ausência de conhecimentos sobre a espécie em cativeiro, fator que seria contornado se essa medida fosse tomada antes que a espécie se encontre em ponto crítico de ameaça (CONDE et al, 2011). O número de espécies ameaçadas mantidas em zoológico ainda é pouco representativo (MAGIN, 1993), representadas por apenas 23% das espécies de animais terrestres mantidas nesses cativeiros e, ao se tratar do grupo das aves, apenas 8% das espécies ameaçadas estão representadas em zoológicos (CONDE et al, 2013).

Estudos e ações para a conservação de espécies muitas vezes são multidisciplinares, envolvendo profissionais de diversas áreas, como ecologia, gestão ambiental e técnicos de zoológico, porém, a contribuição de estudos comportamentais muitas vezes é ignorada nessas ações (CURIO, 1996). Estudos envolvendo comportamento animal podem contribuir na elaboração de diretrizes de manejo para espécies tanto em cativeiro quanto em vida livre (ENKERLIN-HOEFLICH; SNYDER; WILEY, 2006), ao permitir que se observem alterações que possam comprometer a sobrevivência, reprodução e bem-estar das espécies (CURIO, 1996).

Segundo Caro (1999, 2007), como exemplo de estudos que permitem a aplicação do comportamento na conservação das espécies, estão aqueles que levam a compreensão da influência do comportamento nas respostas as alterações ambientais

(fragmentação e distúrbios no habitat), a exploração humana, na sobrevivência a doenças, bem como nas implicações do comportamento na determinação do tamanho da população e monitoramento de populações em vida livre e no manejo em cativeiro (reprodução e reintrodução). Considerando esta última aplicação, o estudo dos comportamentos reprodutivos de espécies voltados a programas de criação em cativeiro pode beneficiar no sucesso reprodutivo de espécies ameaçadas (SEIBERT; CROWELL-DAVIS, 2001).

Os comportamentos reprodutivos podem ser motivados ou estarem relacionados a diversas condições. Por essa razão, a falta de expressão de comportamentos normais esperados para o grupo, a má adaptação ao cativeiro ou a habitação em ambientes inadequados, podem influenciar diretamente no sucesso reprodutivo da espécie (LEHNER, 1998; MASON, 2010; NEWBERRY, 1995; VAN SANT, 2006; WILSON, 2006).

Nesse contexto, a manutenção de espécies em cativeiro permite que estudos sejam feitos com o propósito de se conhecer suas exigências mínimas ambientais, possibilitando o reconhecimento de agentes estressantes que podem vir a impedir que a espécie prospere em cativeiro (MORGAN; TROMBORG, 2007). Alguns fatores estressantes em cativeiros podem, com algumas ressalvas, ser comparados a mudanças rápidas ambientais, e a observação da resposta da espécie a esses agentes pode auxiliar na previsão de como a espécie se estabeleceria em novos ambientes naturais (MASON et al, 2013).

Dentre os grupos que merecem atenção ao se tratar de conservação, está a família Psittacidae. Das 87 espécies representantes no Brasil (CBRO, 2014), 39 aparecem em alguma categoria de ameaça (IUCN, 2017). As razões para o declínio de populações dessa família consistem principalmente na perda de habitat, tráfico, caça e introdução de espécies exóticas (COLLAR, 2000). Componente desse grupo, o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), espécie endêmica do Cerrado (SILVA, 1995) se encontra atualmente na categoria de quase ameaçado (NT) nacionalmente (BIRDLIFE, 2017), porém aparece como vulnerável (VU) na lista de espécies ameaçadas do estado de Minas Gerais (MACHADO et al, 1998) e já foi considerado extinto em vida livre no estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1998) onde atualmente é considerado ameaçado de extinção (SÃO PAULO, 2014).

Apesar de ser considerada uma espécie de pequeno porte dentro do grupo papagaios, o papagaio-galego não pertence ao gênero *Amazona* como os demais,

compondo o gênero de uma única espécie *Alipiopsitta*, em razão de suas diferenças morfológicas, genéticas e biomoleculares (DUARTE; CAPARROZ, 1995; MIYAKI; MATIOLI; BURKE, 1998). Mesmo se tratando de uma espécie com particularidades, e do seu crescente grau de ameaça, poucos estudos foram realizados com *A. xanthops*. Os estudos encontrados com foco nessa espécie compreendem notas sobre bioacústica, comportamento alimentar, biologia reprodutiva (sítios de nidificação), dormitórios, distribuição potencial, padrões de coloração e filogenética (BIANCHI, 2009; CARRARA et al, 2007; DE ARAUJO; MARCONDES-MACHADO, 2011; DE ARAUJO, 2007; DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO; VIELLIARD, 2011; DE ARAUJO; MARCONDES-MACHADO, 2014; DIAS, 2011; DUARTE; CAPARROZ, 1995; LEITE, 2006; MIYAKI; MATIOLI; BURKE, 1998), sendo que nenhum desses estudos foi realizado com a espécie mantida em cativeiro.

O papagaio-galego ocorre preferencialmente em áreas abertas (BIANCHI, 2009), nidificando em cavidades em cupinzeiros entre os meses de maio a outubro (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011). Podem ser observados em dormitórios comunitários em bandos de mais de 100 indivíduos (CARRARA et al, 2007). A espécie costuma ser mencionada como uma das poucas que apresentam dimorfismo sexual dentre os psitacídeos (FORSHAW, 2010; SICK, 1997), porém a coloração dos indivíduos é bastante variada, sendo que a maior abrangência de alaranjado na região do ventre costuma ser vista em machos, porém a forma toda verde (com exceção da cabeça amarela) pode ser vista em jovens e fêmeas (DE ARAUJO; MARCONDES-MACHADO, 2014). Pouco representado em cativeiro, o papagaio-galego carece de programas e ações voltadas a sua reprodução *ex situ* (BIANCHI, 2009). Estudos envolvendo o comportamento da espécie em cativeiro não são encontrados, seu repertório comportamental ainda é desconhecido tanto para cativeiro quanto para vida livre.

Considerando a importância do estudo comportamental na reprodução, manutenção e reintrodução de espécies cativas ameaçadas, objetivou-se com esse trabalho descrever e quantificar as condutas comportamentais de *Alipiopsitta xanthops* em cativeiro, somado a notas de comportamentos em vida livre, afim de se compreender e estabelecer o repertório comportamental da espécie e possíveis alterações de importância na conservação.

## 3.2 MÉTODOS

A realização do estudo ocorreu a partir de três etapas de obtenção de dados: aplicação de questionário, observações *ex situ* em zoológicos e observações *in situ*.

### 3.2.1 Questionário

Dados a respeito da situação da espécie *ex situ* foram levantados a partir de questionários direcionados às instituições mantenedoras de fauna do estado de São Paulo e Minas Gerais, com a intenção de mensurar o número de indivíduos cativos, dados reprodutivos e a respeito da origem dos indivíduos (APÊNDICE 1).

### 3.2.2 Observações comportamentais *ex situ*

Foram selecionados três casais de papagaios-galego de três diferentes instituições que mantêm a espécie em seu plantel. Para categorização dos comportamentos e elaboração do etograma, foram realizadas observações pela amostragem *ad libitum* nos meses de julho e agosto, totalizando 30 horas. A quantificação e obtenção de frequências para fins de comparação foram realizadas a partir do método de amostragem “Animal focal” (ALTMANN, 1974), no qual os comportamentos foram anotados individualmente em intervalos de um minuto. As observações totalizaram 180 horas, das quais foram realizadas 90 horas nos meses de agosto, setembro e outubro e 90 horas no mês de janeiro, estabelecidos de acordo com o período reprodutivo da espécie que acontece de maio/junho a outubro (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011). As observações foram divididas em sessões de 1 hora, sendo três realizadas no período da manhã e três no período da tarde. Estas se iniciavam por volta das 8 horas e findavam as 17h30.

As observações comportamentais foram realizadas nos zoológicos de Bauru, São Carlos e Sorocaba (**Figura 3.1**). As especificações dos recintos e rotina de manejo de cada instituição seguem nas descrições abaixo:

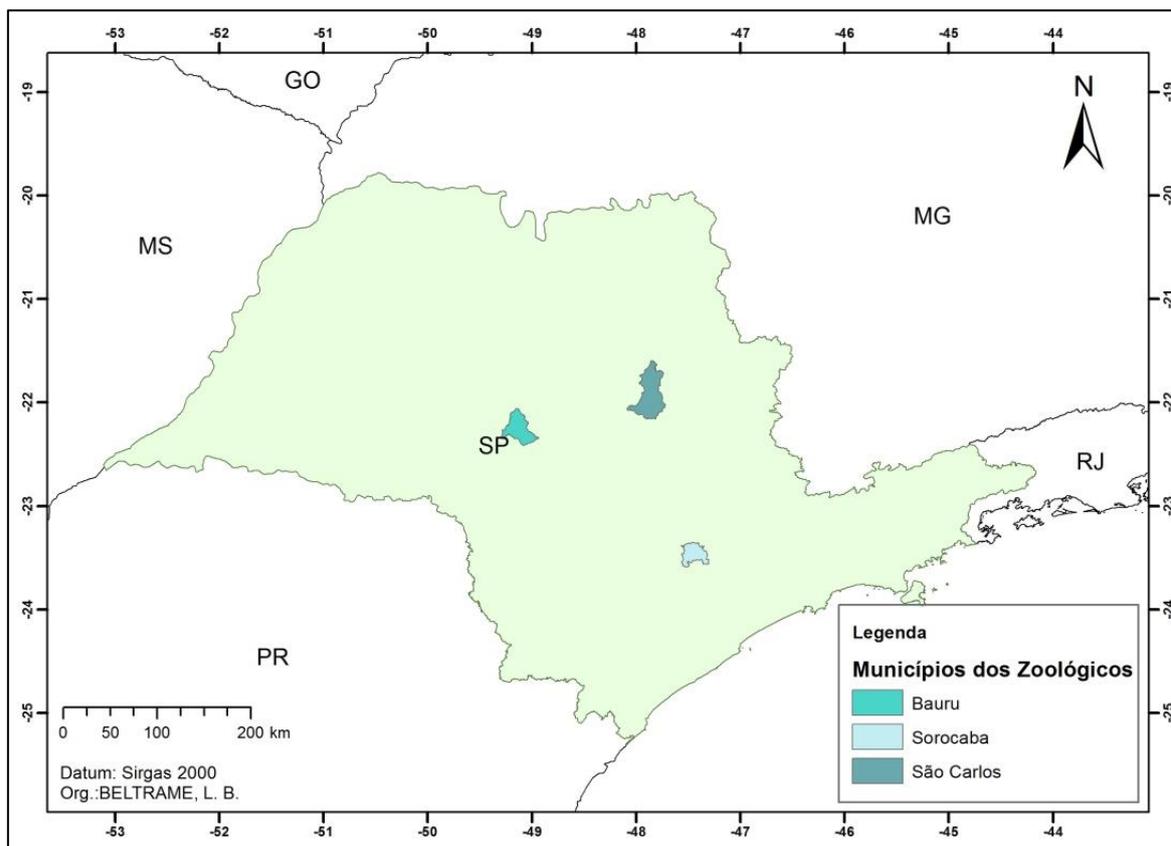
*Zoológico de Bauru:* O zoológico de Bauru mantém dois indivíduos em seu recinto. O recinto possui em torno de 14m<sup>2</sup> de área em formato pentagonal, cercados por tela, com exceção da região próxima aoambeamento constituída de alvenaria (**Figura 3.2.A**). Possui 2,40 metros de altura, com a região anterior e média do teto do recinto composta de tela e a posterior de alvenaria. A disposição da alimentação ocorre em um comedouro móvel situado a 1,5 metros de altura, enquanto que o bebedouro se situa ao

chão, próximo à conexão com a área de cambejamento. O recinto possui em sua ambientação poucos poleiros, compostos de galhos e cipós, dispostos principalmente na região anterior e posterior do recinto. O substrato do recinto é composto de terra, possuindo vegetação (arbustos) concentrada principalmente na região central do recinto. O recinto situa-se entre os recintos de outras duas espécies: *Diopsitta canobilis* e *Aratinga auricapilla*. A alimentação é oferecida uma vez ao dia, sendo colocada entre as 8 e 9 horas e retirada próximo as 16 horas. Há mais de 15 anos a alimentação de todos psitacídeos do zoológico é composta exclusivamente de ração.

*Zoológico de São Carlos:* O Zoológico de São Carlos mantém um casal de papagaios-galego cativos. Possui uma área de 13,5 m<sup>2</sup> e altura de 2,5m, sendo cercado por tela em suas laterais, teto e região anterior, com a região posterior e o teto da mesma, compostos de alvenaria (**Figura 3.2.B**). O recinto possui ninho situado próximo à região de cambejamento, logo atrás de um biombo confeccionado com bambu, este se dispõe de forma a isolar a região do fundo da parte média do recinto. A região do fundo do recinto conta também com o comedouro de alimentação disposto em uma plataforma, enquanto que o bebedouro é constituído de uma fonte de água corrente situada ao chão. A ambientação do recinto é composta de diversos poleiros constituídos de galhos e troncos, dispostos em todas as regiões do recinto. Como parte da ambientação do recinto, colocou-se um cupinzeiro, que foi reposicionado diversas vezes durante o estudo. O substrato composto de terra permite a presença de vegetação formada por algumas herbáceas e arbustivas. Localizado junto a outros recintos de papagaios, situa-se entre os recintos das espécies: papagaio-da-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) e papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*). A alimentação ocorre duas vezes ao dia, sendo fornecida entre 9h30 e 10h no período da manhã e no período da tarde entre as 15h e 15h30. A alimentação da parte da manhã é composta por ração para psitacídeos, já na parte da tarde são oferecidos vegetais.

*Zoológico de Sorocaba:* O zoológico de Sorocaba mantém um grupo de papagaios-galego composto por cinco indivíduos, dos quais apenas um casal foi observado no estudo. O recinto possui 8,6 m<sup>2</sup> de área e 2,2 m de altura, sendo telado nas laterais e região da frente, enquanto que a região do fundo do recinto, bem como todo o teto é composto de alvenaria, tornando o recinto bem pouco iluminado (**Figura 3.2.C**). A ambientação é composta de diversos poleiros dispostos por todo o recinto, principalmente na região superior. Possui um ninho confeccionado em uma caixa de madeira fixado ao fundo do recinto. A alimentação é oferecida em um comedouro

disposto sobre uma plataforma próxima à entrada do recinto na qual também se encontram o bebedouro. O substrato é composto de areia, não possuindo nenhum tipo de vegetação natural. Junto aos papagaios são mantidos dois indivíduos da espécie *Numida meleagris*. Nos recintos situados ao lado são mantidas duas espécies de papagaios (os exóticos Papagaio-tucumã *Amazona tucumana* junto a galinha gutera *Guttera sp.* e o brasileiro papagaio-do-mangue *Amazona amazonica*). A alimentação é composta de ração, sendo ofertada no período da manhã todos os dias por volta das 8h30. Já nas segunda, quartas e sextas como complemento, são oferecidas frutas e vegetais no período da tarde. Nas quintas e sábados são dispostos objetos confeccionados com madeira, sabugo de milho, pedaços de fruta, dentre outros materiais, como forma de enriquecimento ambiental.



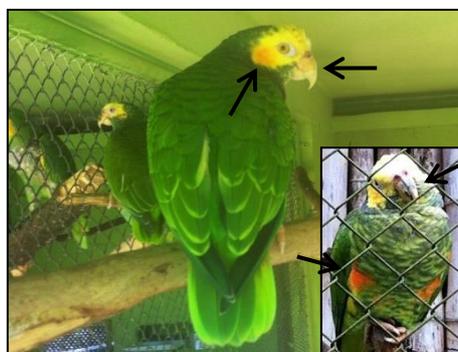
**Figura 3.1** Localização do município em que se situam as instituições nas quais foram realizadas as observações *ex situ*.



Fonte: BELTRAME, L.B (2017)

**Figura 3.2.** Recintos de *A. xanthops*. **(A)** Zoológico de Bauru; **(B)** Zoológico de São Carlos; **(C)** Zoológico de Sorocaba.

No desenvolvimento das observações comportamentais, foi selecionado um casal por instituição. As observações realizadas pelo método de amostragem “Animal focal”, requerem que as aves sejam individualizadas, para que os comportamentos de cada indivíduo possam ser registrados separadamente. Para isso, a individualização foi realizada por marcas naturais, considerando os padrões de mancha na maxila dos indivíduos, extensão da região amarela da cabeça e coloração do ventre (**Figura 3.3**). Informações e características individuais sobre os espécimes selecionados em cada instituição podem ser encontradas na **Tabela 3.1**.

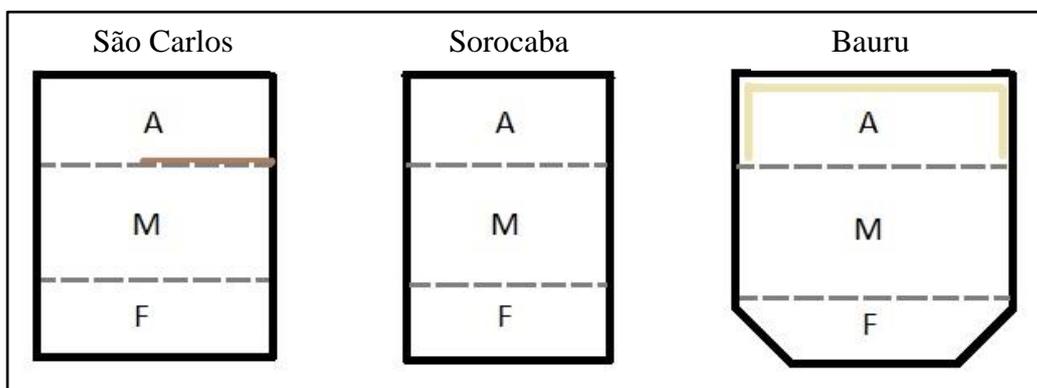


**Figura 3.3.** Marcas naturais utilizadas na individualização. Fonte: BELTRAME,L.B. (2017)

**Tabela 3.1.** Identificação dos espécimes mantidos pelas instituições.

| Indivíduos        | Anilha            | Sexo  | Origem                                   | Chegada    | Local      |
|-------------------|-------------------|-------|--|------------|------------|
| Normal (N)        | FDMV028           | Fêmea | Criadouro conservacionista Faz. São José | -          | São Carlos |
| Careca (C)        | PET09078          | Macho | CRAS-Parque Ecológico do Tietê           | -          | São Carlos |
| Número 2          | 4CRAS/MNS<br>1345 | Fêmea | CRAS                                     | 18/05/05   | Sorocaba   |
| Número 1          | PMSP S-015        | Macho | CRAS - Parque Ecológico do Tietê         | 30/10/2014 | Sorocaba   |
| Normal Bauru (NB) | LYS558            | Fêmea | Criadouro científico de Jundiaí          | 08/05/2011 | Bauru      |
| Careca Bauru (CB) | PET51444          | Macho | CRAS                                     | 12/02/2016 | Bauru      |

A fim de se obter dados sobre o uso do recinto, estes foram divididos em três regiões: frente, meio e fundo. As divisões foram realizadas a partir de marcos em cada recinto, contando com biombo, poleiros, região de grade e de alvenaria e forma do recinto (**Figura 3.4**). A proximidade entre os casais também foi mensurada, considerando “juntos” até 30 centímetros de distância entre os dois indivíduos, “próximos” até um metro e “distante” à partir de um metro de distância.



**Figura 3.4.** Figura esquemática de como os recintos foram divididos: A – Atrás, M- Meio, F- Frente.

### 3.2.3 Análise quantitativa

A partir do método de amostragem “Animal Focal” foram quantificadas as condutas e categorias comportamentais apresentadas pelos indivíduos em cativeiro, obtendo-se a frequência por minuto. Essa categorização se baseia na descrita por Mikich (1991) com *Ramphastos toco*. Para a análise da quantificação dos comportamentos foram obtidas frequências que envolveram três formas de análise. Primeiramente, obteve-se a frequência das categorias comportamentais de todas as instituições em ambos os períodos amostrados (reprodutivo e não reprodutivo), para fim de **análise geral** do comportamento da espécie em cativeiro. A **segunda análise** considerou as frequências das categorias comportamentais de todas as instituições em cada um dos períodos, com o objetivo de verificar prováveis diferenças entre o período reprodutivo e não reprodutivo. Por fim, a **terceira análise** considerou as frequências das categorias de cada instituição em cada um dos períodos amostrados. A fim de elucidar os comportamentos mais frequentes e relevantes, foram explicitados alguns valores de frequências relativas e absolutas dentro das categorias.

Análises quantitativas também foram obtidas com relação ao uso do recinto e proximidade entre os casais, obtendo-se a frequência de registros em cada região do recinto e distância entre os casais.

### 3.2.4 Observações comportamentais *in situ*

As observações *in situ* foram realizadas na cidade de Rifaina-SP em duas campanhas, estas sendo realizadas nos meses de setembro, mês componente do período reprodutivo da espécie (segundo Bianchi (2009) e Dias (2011) em estudos realizados no Planalto Central) bem como estação seca, e em janeiro, considerado mês não componente do período reprodutivo representando também a estação chuvosa. Cada campanha teve duração de 10 dias, sendo realizadas observações ao longo do dia, que se iniciavam por volta das 5h30 e findavam as 18h30 (respeitando variações estacionais e horário de verão).

O município de Rifaina situa-se na região nordeste do estado de São Paulo, entre as coordenadas 20° 04' S e 47° 25' O. Possui o tipo climático Aw. O município situa-se as margens do Rio Grande, sendo disposto na outra margem o município de Sacramento pertencente ao estado de Minas Gerais.

### 3.3 RESULTADOS

#### 3.3.1 Questionário

Como resultado do questionário, foram obtidas 71 respostas de instituições mantenedoras de fauna nos estados de São Paulo e Minas Gerais. Destas, treze possuem a espécie componente de seu plantel, totalizando 39 indivíduos cativos (**Tabela 3.2; APÊNDICE 2**). As instituições mantêm os indivíduos aos pares ou em grupos, excetuando-se duas dessas instituições que possuem apenas um indivíduo cada. Do total de indivíduos, 70% estão sexados, esse valor sendo fortemente influenciado por dois criadouros comerciais que mantêm 16 espécimes sexados. Porém, apenas quatro das treze instituições possuem indivíduos de ambos os sexos pareados e devidamente sexados. Dentre todas as instituições, apenas um criadouro comercial registrou sucesso reprodutivo.

**Tabela 3.2** – Respostas das instituições aos questionários.

|                     | <b>Respostas</b> | <b>Presente</b> | <b>Indivíduos</b> | <b>Sexados</b> | <b>Reprodução</b> |
|---------------------|------------------|-----------------|-------------------|----------------|-------------------|
| <b>Minas Gerais</b> | 8                | 4               | 15                | 11             | 0                 |
| <b>São Paulo</b>    | 63               | 9               | 24                | 16             | 1                 |
| <b>TOTAL</b>        | 71               | 13              | 39                | 27             | 1                 |

A maioria dos espécimes é proveniente de centros de triagem ou reabilitação (CRAS/CETAS), bem como de apreensão policial. Demais indivíduos são oriundos de outros zoológicos e criadores, científicos ou comerciais.

#### 3.3.2 Observações comportamentais *ex situ*

##### 3.3.2.1 Comportamentos

A partir da amostragem “*ad libitum*” foi elaborado o etograma da espécie, composto por 96 condutas comportamentais que foram classificados em nove categorias: Manutenção, Locomoção, Alimentação, Social (agonístico/não agonístico), Reprodutivo, Alerta, Vocalização, Estereotipado e Outros. As condutas serão descritas

abaixo (subcomponentes com recuo) e somados a estes seguem alguns detalhes encontrados na literatura e observados em campo:

### 3.3.2.2 Categoria - Manutenção

- *Postura neutra* – Ave parada no poleiro, grade ou plataforma. As penas permanecem não eriçadas, asas junto ao corpo, usando ambos os pés como apoio. Eixo do corpo na vertical, com a cabeça levemente para frente, podendo virar algumas vezes para os lados (para alterar campo de visão). Algumas vezes ave pode ser observada apoiando lateral do corpo em alguma superfície. Nessa mesma postura ave pode se encontrar atenta ao redor, sem que entre em estado de alerta, com a cabeça levemente voltada para frente. Pode tremer o corpo. Geralmente ocorre entre outros comportamentos, sendo raro perdurar por um grande intervalo.
- *Abrir e fechar asas* (rápido) – Ave em postura relaxada, com as penas levemente eriçadas, afasta pouco as asas e volta a juntar ao corpo rapidamente, associado à postura, como se a ave ajeitasse as asas. Esse comportamento só não foi observado no zoológico de Bauru.

Em campo: em dias de calor indivíduos foram vistos em postura neutra com as asas levemente afastada do corpo e bico aberto, sendo essa considerada uma forma de termorregulação pelas aves (TULLY; DORRESTEIN; JONES, 2010).

- *Postura relaxada* – Ave se mantém parada no poleiro, grade ou plataforma, geralmente com as penas levemente eriçadas. Pode estar apoiando-se sobre ambos os pés ou com um dos pés flexionados junto ao ventre em meio as penas. A cabeça se mantém mais encaixada no tronco da ave. Geralmente repousam sobre o ventre, onde as penas recobrem parcialmente os pés. Abrem e fecham olhos lentamente, com movimentos laterais da cabeça bem vagarosos, algumas vezes podem acabar dormindo. A ave também pode ser vista apoiando a lateral do corpo em alguma superfície. Pode apresentar asas caídas.
- *Pendurado* - Segurando-se pelos pés na grade superior ou poleiro, a ave solta o restante do corpo, mantendo-se de cabeça para baixo, algumas vezes tentando alcançar algo ou algum lugar, podendo dar a volta completa no poleiro. Pode ser observado durante banho.

Em campo: Os indivíduos foram vistos assumindo esse comportamento para alcançar alimentos em vagens, bem como para alcançar outros indivíduos.

- *Dormir* – Com as penas eriçadas, geralmente apoiada apenas em um pé, em posição parado relaxado, a ave fecha os olhos e permanece quieta. Pode também virar a cabeça para trás e levar o bico ao dorso, apoiando-o entre as asas.
- *Alongar* – Na posição postura neutra, a ave empoleirada ergue ambas as asas para cima, estendendo ao máximo, para depois voltar à posição original. Uma ave ao realizar esse comportamento era por muitas vezes copiada por outra, sendo este comportamento considerado “contagioso” (SICK, 1997).

*Esticar asa e perna* – Ave abre asas lateralmente ao mesmo tempo em que estica o pé do mesmo lado.

- *Eriçar penas* – Ave parada levanta as penas do peito, cabeça e dorso em situações de estresse ou mudança de tempo.
- *Sacudir* – A ave pode sacudir três partes diferentes do corpo. Em postura neutra ou relaxada, por vezes após a limpeza das penas, ave sacode todo o corpo, acomodando as penas. A cabeça também pode ser sacudida individualmente, provavelmente devido a algum incomodo (como mosquitos). O sacudir de cauda foi visto algumas vezes antecedendo o ato de defecar, porém também foi visto não associado a este.
- *Preening* – Limpas ou organizar as penas. A ave aproxima o bico das penas da região e as puxa de forma a alisa-las. Em cada região do corpo a ave realiza a limpeza de uma maneira. A limpeza das penas do peito, pescoço e dorso é feita com a ave direcionando o bico a pena e puxando rapidamente. Na região do pescoço e peito a ave leva o pescoço para trás para alcançar as penas. Para limpar as penas do dorso a ave direciona a cabeça para trás. Em ambos os casos a ave pode manter um dos pés levantados, bem como na limpeza da região da perna. A limpeza das asas é feita afastando-as levemente do corpo lateralmente, possibilitando que a ave leve o bico da base das rêmiges até as extremidades, realizando esse movimento em cada uma das penas. Para limpeza da cauda, a ave se vira ao máximo para o dorso, permitindo que alcance a base das retrizes, a qual a alisada até a extremidade, trazendo a pena para perto do corpo da ave, o que leva a pena a formar um arco. Para alcançar partes mais extremas do dorso, ave se apoia em apenas um dos pés.
- *Limpar bico* – A ave realiza a limpeza da parte interna e externa do bico após alimentação. Para limpeza da parte externa a ave fricciona o bico lateralmente contra uma estrutura para e frente e para trás em movimentos rápidos, primeiro em

uma lateral do bico depois a outra. A estrutura utilizada geralmente é o poleiro, mas pode utilizar também a grade, parede ou outros objetos. A outra forma de limpeza externa do bico é realizada com a ave levantando o pé com os dedos abertos e em seguida fechando-os ao redor do bico e puxando. A limpeza interna é realizada levantando o pé e passando o dedo pela parte superior interna do bico, da parte proximal para distal.

- *Limpar pé* – Após levantar um dos pés na altura do ventre, ave abaixa a cabeça e o bico levemente, abrindo e fechando os dedos de forma que todas as regiões sejam limpas. A ave limpa os pés geralmente após o manuseio de alimentação.
- *Coçar* – Para se coçar, a ave se apoia em um dos pés e levanta o outro, agitando-o com movimentos rápidos para frente e para trás na região da cabeça. Pode usar o bico para acessar outras partes do corpo. Ave também pode esfregar porções do corpo (ex: cabeça, pé) contra poleiros, grades, ou outros objetos para de coçar, geralmente realizando isso mais suavemente que quando coça com o pé.
- *Roçar bico* – Ave passa bico suavemente no poleiro ou outras superfícies. Pode fechar olhos e andar enquanto realiza a ação.
- *Roçar olhos* – Semelhante ao que ocorre quando na limpeza externa do bico, a ave fricciona a lateral da cabeça na região dos olhos contra estrutura, em movimentos lentos.
- *Banhar* – Usualmente consiste na ave a borda do bebedouro, flexionando as pernas e inclinando o corpo para água, ao mergulhar o bico joga água para o corpo. Em dias de chuva as aves foram observadas recorrendo à água da chuva para se banhar. Isso foi observado de duas formas: aves subindo e descendo com asas abertas na grade na qual escorria goteira do telhado e ave pendurada na grade superior do recinto com as asas abertas tomando chuva. Pode ser observado também o uso de água acumulada em objetos para se banhar. Não observado no zoológico de Bauru. Sick (1997) descreve o comportamento de banhar-se pendurado em dias de chuva, em meio à folhagem. Observado apenas no período não reprodutivo, coincidente com o verão, em todos zoológicos com exceção do zoológico de Bauru.
- *Espirrar* – Em postura neutra, a ave sacode a cabeça para frente e emite pequeno ruído.

- *Bocejo* – Em postura relaxada, ave abre o bico ao máximo, levando a língua à parte superior do bico. Algumas vezes pode ser observado associado ao ato de coçar o ouvido, podendo estar associado a algum incomodo.
- *Bocejo repetitivo* – A ave em alguns casos pode bocejar várias vezes seguidas.
- *Bocejo prolongado* – Como o bocejo normal, porém estende mais a abertura e mantém o bico aberto por certo tempo. Esse comportamento foi visto apenas na segunda etapa de observação.
- *Aparente mastigação* – Em postura relaxada, a ave abre e fecha o bico rapidamente, por vezes realizando movimentos levemente laterais de fricção da parte superior do bico contra a inferior. Em meio à movimentação do bico, a ave leva a língua à parte superior interna do bico em movimentos para frente e para trás. Pode realizar essa conduta em três principais momentos: aparar o bico, algumas vezes com o auxílio de pedaço de objetos, após alimentação ou em meio ao *preening*, buscando retirar resíduos do bico, e em meio ao descanso a ave o faz enquanto fecha os olhos. É considerado um sinal de tranquilidade e satisfação (SICK, 1997; PRESTES, 2000).
- *Simular bocejo* – Ave simula bocejo abrindo bem o bico, porém coloca a língua para fora deste. Parece querer expulsar algo. Foi observado em meio aos comportamentos “Aparente mastigação” e “*Preening*”. Observado apenas no zoológico de São Carlos.
- *Bate asas parado* – Ave movimenta asas para cima e para baixo repetidamente, porém sem pegar impulso ou alçar voo. Comportamento geralmente visto em filhotes, ao testar suas habilidades pré voo (LINDEN; LUESCHER, 2006) ou aves em locais de restrição de voo. Também observado associado a comportamento agressivo em indivíduos dominantes (SEIBERT, 2006). Esse comportamento foi visto sendo realizado apenas pelo indivíduo macho do Zoológico de Sorocaba.

### 3.3.2.3 Categoria - Locomoção

- *Andar* - Ave se desloca de duas formas. Com as asas junto ao corpo, ave posiciona um pé a frente do outro, podendo por vezes cruzá-los. Esse movimento pode ser realizado no poleiro ou no chão. Outra forma utilizada no deslocamento é quando ave estando empoleirada anda lateralmente com os pés perpendiculares ao poleiro. Em poleiros mais íngremes a preferência é por se deslocar lateralmente e por vezes

acabam por deslizar. A ave pode também andar para trás para se afastar ou alterar direção de locomoção.

- *Correr* – Como andar para frente, um pé na frente do outro, porém a ave o faz mais rapidamente, podendo afastar levemente asas e direcionar a cabeça à frente do corpo.
- *Saltar* – Com a asa junto ao corpo, ave abaixa flexionando as pernas para em seguida se levantar rapidamente, levando os dois pés a deixar de tocar o apoio ao mesmo tempo. Geralmente o fazem entre poleiros próximos ou para descer de algum local.
- *Pegar impulso* – Como no salto, ave flexiona pernas, afasta levemente asas, movimenta a cabeça em busca da direção a seguir e por fim voa. Algumas vezes pode realizar o comportamento e não voar.
- *Voar* – Após pegar impulso ave se lança para frente e movimenta asas para cima e para baixo no ar, até que altere padrão das batidas de asas, altere angulação das mesmas e coloque os pés à frente do corpo para pousar. A motivação do voo pode ser pela vontade da ave de alcançar outro local de interesse, mas também pode ocorrer por necessitarem deixar o local em que estão, quando, por exemplo, se assustam, são expulsas do local por algum outro indivíduo ou querem se afastar. Alguns eventos contam com a exibição de vocalização, está em sua maioria “trátrá” ou “aow”. Foi possível observar voos seguidos junto à vocalização associados a momentos de agitação.
- *Escalar* – Para escalar a ave segura com o bico, para depois levar mover um pé de cada vez na direção em que está segurando. Em cativeiro geralmente esse comportamento é realizado nas grades que compõe o recinto, degraus, bem como em troncos componentes da ambientação.
- *Desequilibrar* – Por mau posicionamento no poleiro ou por ser assustada, ave perde apoio de um dos pés, abrindo levemente as asas para se equilibrar.
- *Desviar* – Ao tentar passar por outro indivíduo, sem sucesso na tentativa de tomar lugar, indivíduo se pendura com o bico no poleiro entre pés da outra ave e coloca pés do outro lado da ave, para então conseguir passar. Observado apenas no zoológico de Bauru.
- *Virar no poleiro* – Sem se deslocar para lados, ave coloca os pés no sentido oposto ao que está virada e volta todo o corpo também para esse lado.

- *Deslocar com objeto* – Ave se desloca segurando objeto no bico.
- *Andar balançando a cabeça* - Ao andar de frente no poleiro balança cabeça para frente e para trás como se auxiliasse no equilíbrio. Apenas visto em Bauru.

#### 3.3.2.4 Categoria - Alimentação

- *Comer* – A ave pode se alimentar de duas principais maneiras: da forma direta ou indireta. No primeiro caso a ave leva o bico diretamente ao alimento, retirando pedaços e ingere. No segundo caso a ave pega o alimento com o bico, para posteriormente passá-lo para um dos pés, com o qual irá segurar e levar ao bico e então bicar o alimento e retirar pedaços. Os psitacídeos em geral são considerados canhotos, fazendo uso principalmente dos pés esquerdo no manuseio de alimentos, fato observado inclusive para essa espécie (DE ARAUJO; MARCONDES-MACHADO, 2011). Porém, dos seis indivíduos observados, quatro deles (dois casais) fizeram uso predominantemente do pé direito (mais de 90% das vezes).
- *Deslocar com alimento* – Ave se desloca carregando alimento no bico. Este deslocamento se dá voando, andando ou escalando. Esse comportamento pode ser visto como forma de evitar disputa pelo alimento com outros indivíduos, bem como para levar o alimento até local com água.
- *Comer e beber água*- Ave leva alimento, geralmente ração, até o bebedouro e pode agir de duas formas. A ave estica a cabeça de forma que fique acima do bebedouro coloca a ração na água, comendo aos poucos conforme ela se encharca, ou segura em um dos pés a ração retirando pequenos pedaços com bico e em seguida dando pequenos goles na água do bebedouro.
- *Comer barro* – Algumas vezes foi possível observar o consumo de barro por parte de alguns indivíduos.
- *Comer fezes* - Os indivíduos em meio ao forrageio encontravam fezes na areia e consumiam. Observado apenas no zoológico de Sorocaba.

Observado apenas em umas das instituições, na qual os indivíduos são mantidos juntos a outra espécie. O consumo de fezes de galinha d'angola foi registrado para o casal de papagaios-galego.

- *Regurgitar* – Em posição parada neutra, leva a cabeça para frente e para trás em movimento circulares, abrindo e fechando o bico, até que o alimento retorne a

cavidade oral. Esse comportamento foi visto como componente da corte alimentar, mas também sem essa função.

- *Beber* – Ave se posiciona próximo ao bebedouro e com um dos pés apoiado ou não na beirada estica o pescoço até tocar o bico na água, dando leve bicadinhas na água (pequenos goles). Os indivíduos observados em sua maioria beberam água associada ao consumo de ração. As aves também foram observadas consumindo água de outras formas, como: bebendo água acumulada em folhas de planta (Bauru), gotas de água encontradas na grade do teto do recinto de São Carlos e o consumo de água ao passar o bico pela grade molhada em Sorocaba. Também em Bauru foi visto passando a língua e bico no poleiro molhado. Prestes (2000) descreve *Amazona petrei* ingerindo água de folhas.
- *Defecar* - Ave em posição neutra afasta levemente a asa do corpo e levanta a cauda, em seguida flexiona as pernas para então defecar. Pode ocorrer após a ave se alongar ou chacoalhar a cauda.
- *Forragear* – Aves andam no chão em busca de alimentos, inserindo bico no substrato e algumas vezes consumindo o que encontram.

#### 3.3.2.5 Categoria – Social agonístico

- *Estranhar* – Ave parado no mesmo lugar ameaça com bico aberto e vocalização ou afasta com pé, ou em meio à *allopreening* uma vocaliza e se afasta. Bico com bico e empurra com pé. Faz vocalização baixa e se afasta agonisticamente. Ergue-se acima dele com bico aberto e voa
- *Briga* – Duas aves avançam uma para outra com bico aberto, bicam uma a outra um indivíduo se elevando acima do outro, as vezes com asas abertas.
- *Bicar* – Ave bica a outra.
- *Investir* – Ave vai em direção a outra andando/correndo ou voando com bico aberto, tentando bicar.
- *Fugir* – Enquanto uma ave investe contra outra a outra, ou persegue, a outra foge voando ou andando, tentando manter distância do outro indivíduo.
- *Perseguir* – Um indivíduo anda ou voa de forma decisiva atrás de outro e o persegue fazendo com que este último fuja voando de um ponto a outro diversas vezes. Esse comportamento foi observado principalmente associado à busca pelo alimento do outro.

- *Tomar lugar* – Com intenção de passar pelo local ou pode também empurrar ave até ela sair. Em Sorocaba: Corre e voa para suplantar indefinido. Aproxima coloca pé e vai empurrando
- *Afastar* – Em situações de desentendimentos ave se desloca lateralmente para o lado a fim de manter distância do outro indivíduo.

### 3.3.2.6 Categoria – Social não agonístico

- *Aproximar* – Ave se desloca de forma a ficar mais próxima de outra, parando empoleirada ao lado.
- *Allopreening* – Ave se aproxima e verificando receptividade do parceiro ou pedido, inicia *preening*/limpeza do outro. A ave bica levemente, alisando penas do outro indivíduo principalmente em regiões de difícil acesso para o mesmo, como a cabeça, garganta e região do pescoço. O indivíduo ao receber não retribui ao mesmo tempo. Este pode fechar os olhos e virar a cabeça de forma a expor áreas que deseja que sejam acariciadas, algumas vezes quem o recebe permanece dormindo do início ao fim do *allopreening*. Em recinto em que se mantinha o grupo, foi possível observar um indivíduo recebendo *allopreening* de outros dois.·.
- *Pede carinho* – Ao se aproximar de outro indivíduo, a ave abaixa a cabeça em direção a este e fecha os olhos, solicitando que esse inicie o *allopreening*. Pode também virar a cloaca para perto do outro pedindo carícias na região.
- *Roçar contra o outro* – Um dos indivíduos se encontra encostado a uma superfície e outro se aproxima até encostar e pressiona seu corpo contra o do outro.
- *Allopreening mutuo* – Indivíduos realizam *allopreening* mutuamente, alcançando regiões do peito, cabeça e pescoço um do outro.
- *Allopreening lado oposto* - Em casais foi observado um dos indivíduos bicando levemente a cloaca de seu parceiro e virando a sua de forma que o parceiro realizasse o mesmo. Nesse *allopreening* na região da cloaca, os indivíduos ficam paralelos um ao outro, porém em sentidos contrários, permitindo que alcancem penas da região da cloaca.
- *Allopreening à revelia* – Após iniciar o *allopreening*, os indivíduos fazem movimentos mais bruscos ao bicar penas um do outro, algumas vezes apenas o indivíduo que recebe, não satisfeito com a carícia, vocaliza se afastando ou

revidando com carícia também mais agressiva, levando a agressividade ou afastamento.

- *Alimentação conjunta* – Indivíduos se alimentam próximos no mesmo comedouro. Ou molham o alimento juntos no bebedouro ao “comer e beber água”.
- *Chamar atenção* – Ao se aproximar um indivíduo beliscar levemente o pé ou peito de outro com bico, para em seguida pedir carinho. Pode chamar atenção também para mostrar que quer passar por aquele caminho que o outro bloqueia.
- *Bico com bico* – Aves encontram seus bicos e se mantêm em contato dando leve bicadinhas no bico uma da outra.
- *Tomar objeto* – Ao observar que outro indivíduo está carregando ou manipulando algum objeto ou alimento, se aproxima e tenta pegar com o bico do pé ou bico do portador do objeto. O portador pode se dispor a passar o objeto, facilitando que o outro o pegue, porém algumas vezes isso não ocorre, o indivíduo então pega o objeto quando o portador se distrai, ou ambos entram em disputa como em “cabo de guerra” pelo objeto/alimento. Porém não foi observado nenhum componente agonístico nesse comportamento.
- *Toca com o pé* - Indivíduo pode ser visto tocando o outro com pé de forma afilativa, não objetivando afastá-lo. O comportamento de colocar o pé nas costas do outro indivíduo e visto antecedendo o comportamento de copula, porém pode ser visto fora do período reprodutivo e com indivíduos do mesmo sexo. Em outro modo desse comportamento que foi possível observar um indivíduo segura o bico de outro indivíduo com pé enquanto realizava *allogrooming* na região da cabeça, visto tanto entre casais como com indivíduos do mesmo sexo.

### 3.3.2.7 Categoria - Reprodutivo

- *À porta do ninho* – A ave se encontra parada em postura neutra em frente ao ninho.
- *Verificar ninho* - Ave empoleirada na porta do ninho coloca mais da metade do corpo para dentro do ninho. Ação realizada tanto pelo macho quanto pela fêmea. O comportamento foi visto sendo realizado não apenas pelo casal, mas também por outro indivíduo. Este outro também se manteve próximo enquanto o macho do casal “verificava o ninho”.

Em campo: Quando alguns indivíduos verificavam nidificação realizada em cupinzeiro, na parte externa deste se mantinham diversos indivíduos do bando.

- *Dentro do ninho* – A ave entra e se mantém dentro do ninho. Independente da presença de ovos.
- *Defesa do ninho* – Ave anda na postura de ameaça, com asas para cima, na parte superior do ninho enquanto outro verifica o ninho.
- *Encontro de pés* – Uma ave se aproxima da outra, ambas voltadas para o mesmo lado, encostam a região posterior do corpo para então um dos indivíduos levanta um pé e segurar a perna oposta do outro, aproximando ainda mais as regiões da cloaca. O comportamento entre casais, prévio a cópula ou em meio ao ato de compartilhar de alimento.
- *Solicitar alimento* – O casal se aproxima e a fêmea começa a tentar chamar atenção de macho com bicadas leves, mantém a cabeça se movimentando para cima e para baixo, com o bico entre aberto, afasta levemente asas do corpo enquanto vocaliza.
- *Compartilhar alimento* – Com o casal próximo, após a fêmea solicitar alimento ou mesmo sem que isso ocorra, macho regurgita e oferece o alimento a fêmea. Isso se dá com a fêmea abaixada com o pescoço e bico voltados para cima e o indivíduo que estará compartilhando se mantém com o pescoço estendido acima da fêmea. A abertura dos bicos é encaixada permitindo a passagem do alimento, que é realizada com macho movimentando a cabeça para cima e para baixo o que faz com que fêmea logo abaixo realiza o mesmo movimento deglutindo o alimento compartilhado. Também foi possível observar o casal compartilhar alimento escalando a grade do recinto. Geralmente observado após a fêmea deixar por alguns momentos o ninho em que incubava os ovos. O comportamento pode ser visto prévio a copula e algumas vezes intercalado pelo encontro de pés. Porém também foi observado extra par, ocorrendo entre dois machos (apenas uma vez).
- *Sacode poleiro* – Indivíduo empoleirado bica o poleiro e o puxa para frente e para trás fazendo com que este balance (considerado componente da corte alimentar por Hardy, 1963).
- *Pedir copula* – O indivíduo interessado na copula ao se aproximar do parceiro se for fêmea abaixa e levanta a cauda expondo a cloaca, no caso do macho coloca tenta colocar pé nas costas da fêmea e coloca cada para baixo. Ao realizar o encontro de pés também pode pedir ao expor e aproximar a cloaca de outro.
- *Copular* – O casal se aproxima e ambos voltados para mesma direção abaixam o tronco, macho coloca pé no pé da fêmea, para depois colocar o pé em suas costas.

Fêmea levanta cauda expondo a cloaca, macho vira cauda para lado de forma a também expor a cloaca permitindo o contato entre as cloacas.

- *Tentativa de copula* – Os mesmos procedimentos realizados na copula, porém não finaliza com o contato entre cloacas.

### 3.3.2.8 Categoria - Alerta

- *Alerta* – Após alguma perturbação, como barulhos de reformas ou outros animais, indivíduos esticam pescoço para frente e levantam levemente ombros, e se mantêm parados por algum tempo. Podem apresentar esse comportamento após algum distúrbio (ex: susto, manejo) ou estando próximo ao ninho. Podem se virar rapidamente nessa posição em busca da causa da perturbação.
- *Ameaçado / postura agonística* – Como postura de alerta os indivíduos andam para frente lentamente com a cauda aberta e asas para cima. Esse comportamento foi visto após perturbações como barulho, mas também com a aproximação de grandes objetos como lixeira com rodas, carros e carrinho de mão. O comportamento também aparece na defesa do ninho, sem nenhuma perturbação ocorrendo.
- *Andar com cauda aberta* – Como quando estão ameaçados e pela mesma motivação, indivíduos andam com pescoço para frente, ombros levantados, cauda com penas espaçadas e íris contraída
- *Avançar e voltar* – Com postura semelhante ao *Andar com cauda aberta*, o indivíduo pode realizar o movimento de ir para frente e voltar, vezes seguidas mantendo a cauda aberta, também mantém a íris contraída ao realizar o comportamento.

Em campo: As aves assumiram a mesma postura ao estarem pousadas em árvore em pastagem e abaixo destas passar gado, como também ao estarem pousados acima de uma rua e abaixo da árvores agentes da limpeza urbana passarem com cães e instrumentos para limpeza.

- *Arqueado para frente* – Ave em posição neutra dobra o pescoço para frente e recolhe um dos pés. Sem aparente perturbação. Essa postura pode indicar alguma ameaça, mas também aparece em machos no período reprodutivo (URIBE, 1982). Porém o comportamento foi observado fora do período reprodutivo da espécie.

### 3.3.2.9 Categoria - Vocalização

Foi possível distinguir seis principais tipos de vocalizações emitidas pelos papagaios-galego cativos.

- *Vocalização I* – A vocalização foi observada em momentos prévios a partilha de alimento, emitida pelo indivíduo que irá receber ao solicitar alimento.
- *Vocalização II* – Vocalização exibida no momento em que a ave compartilha alimento com outra, junto a movimentos verticais da cabeça e corpo de ambos componentes da ação.
- *Vocalização III* – vocalização exibida em momentos de comportamento agonístico, consiste de gritos curtos.
- *Vocalização IV* – essa vocalização foi observada também em vida livre, usada como alarme, as aves gritam “aháá”.
- *Vocalização V* – vocalização dividida em dois subtipos: vocalização de contato de longa distância e vocalização de contato de curta distância. Na primeira, consistindo de um “trátrá”, os indivíduos aumentam e diminuem a altura do som, emitindo junto a outros psitacídeos de outros recintos. A segunda, que consiste em algo como “turrá” é emitido em som bem mais baixo, como forma de comunicação do casal, ou indivíduos próximos. Esta última também pode ser advinda de vocalizações excessivas de outros psitacídeos.
- *Vocalização VI* – vocalização pouco frequente, consiste de uma miscelânea de sons. Exibida por um único indivíduo do bando de Sorocaba, não componente do casal.

### 3.3.2.10 Categoria - Estereotipado

- *Andar de um lado para outro* – Ave se movimenta andando em um sentido e alterando a direção, vezes seguidas, as vezes virando a cabeça para mudar sentido da visão.
- *Abaixa e sobe cabeça* – Esse movimento se aproxima do realizado ao solicitar alimento, a ave para movimenta a cabeça para cima e para baixo. Porém nesse caso não parece haver motivos.
- *Girar cabeça* – a ave faz movimento de rotação abrupto com cabeça, podendo estar empoleirada, andando escalando ou com pé apoiado na grade. Foi também registrado o comportamento junto à vocalização de contato de curta distância.

- *Estica pé para frente e volta* - Parado neutro o indivíduo se apoia em um dos pés, o outro é levantado e em movimentos lentos e repetitivos afasta do ventre e depois recolhe para próximo do ventre novamente. Observado uma vez em Bauru.
- *Bicar pé lentamente* – Semelhante a conduta acima, porém indivíduo da leves bicadas no pé suspenso enquanto abre e fecha os dedos. Observado apenas em Bauru.
- *Coça cabeça lentamente* – No mesmo estado neutro das condutas acima e apoiando-se em um dos pés, indivíduo passa o pé suspenso lentamente sobre a cabeça por alguns minutos. Observado apenas em Bauru.
- *Pendura-se com um pé na grade e gira* - Indivíduo apoia um dos pés na grade e sobe e desce corpo totalizando uma volta.

#### 3.3.2.11 Categoria - Outros

- *Brincar / Bicar objetos*: Ao bicar objetos, como poleiros, pedras, concreto, plantas ou mesmo objetos do enriquecimento ambiental, indivíduos podem arrancar pedaços, destruir, manuseá-los e mastigar sem consumir. O comportamento pode considerado como brincadeira, podendo algumas vezes o indivíduo apenas encontrar algum objeto e ficar virando no bico. Pode utilizar também dos pequenos pedaços retirados para aparar o bico.

Em campo: Pode ser observado o mesmo comportamento nos indivíduos observados em campo, ao bicar galhos e troncos.

- *Debicar* - Realizando movimentos bruscos com a cabeça com bico contra alguma superfície, a ave acaba por produzir ruídos.
- *Tenta pegar inseto com o bico* - Tenta bicar inseto em voo.
- *Alcançar objetos pela grade* - Para alcançar objetos fora do recinto alguns indivíduos colocam cabeça por entre os arames da grade. Visto em todos zoológicos em que o tamanho da malha da grade permitia a passagem da cabeça das aves.

A realização do estudo em três instituições diferentes possibilitou registros comportamentais diversos, com registros em todas as instituições excetuando-se apenas uma, ou sendo registrado apenas em uma das instituições e não nas demais. Nessas condições temos o ato de “Abrir e fechar asas (rápido)” e “Banhar” que apenas não foi registrado no zoológico de Bauru, este último comportamento tendo sido observado

apenas na segunda etapa de observação, coincidente com verão e temperaturas maiores, bem como episódios de chuva.

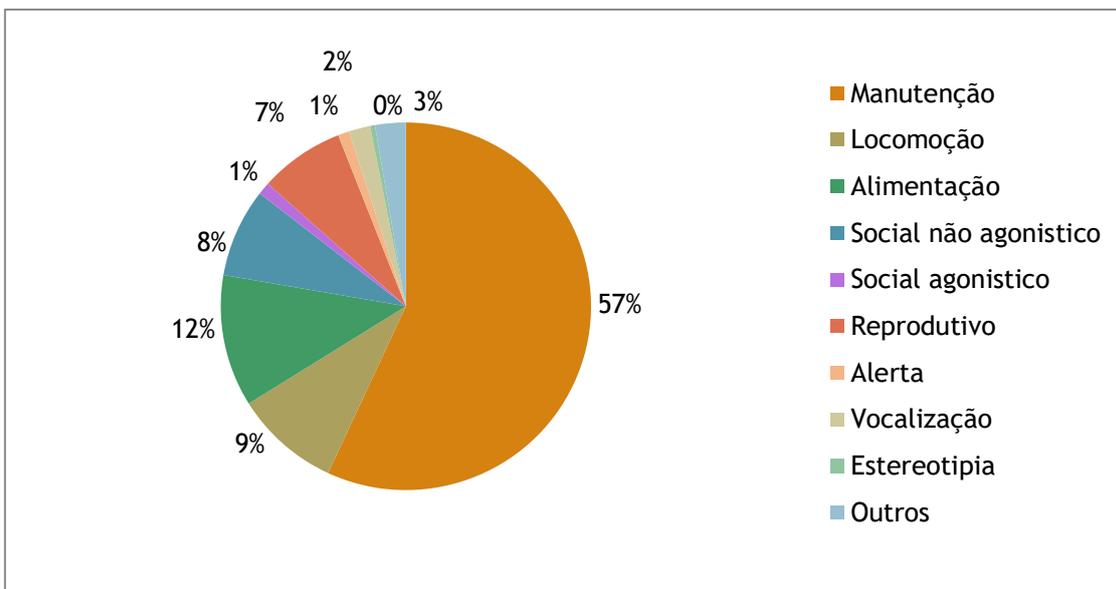
Dentre as condutas sociais não agonísticas observadas no zoológico de Sorocaba, as que condiziam ao macho do casal nem sempre eram relacionadas à fêmea, sendo boa parte relacionadas a outro macho. Os machos eram vistos em *allopreening* no período em que a fêmea se mantinha dentro do ninho. No período não reprodutivo o macho não pertencente ao casal solicitava *allopreening* ao outro, ainda que este estivesse próximo à fêmea, por vezes resultando em respostas agonísticas pelo macho do casal. Os dois machos vieram do mesmo local e chegaram juntos ao zoológico de Sorocaba, onde a fêmea já residia. Esse reconhecimento anterior pode contribuir para este tipo de comportamento ser registrado.

### **3.3.3 Análise quantitativa**

#### **3.3.3.1 Quantificação dos comportamentos**

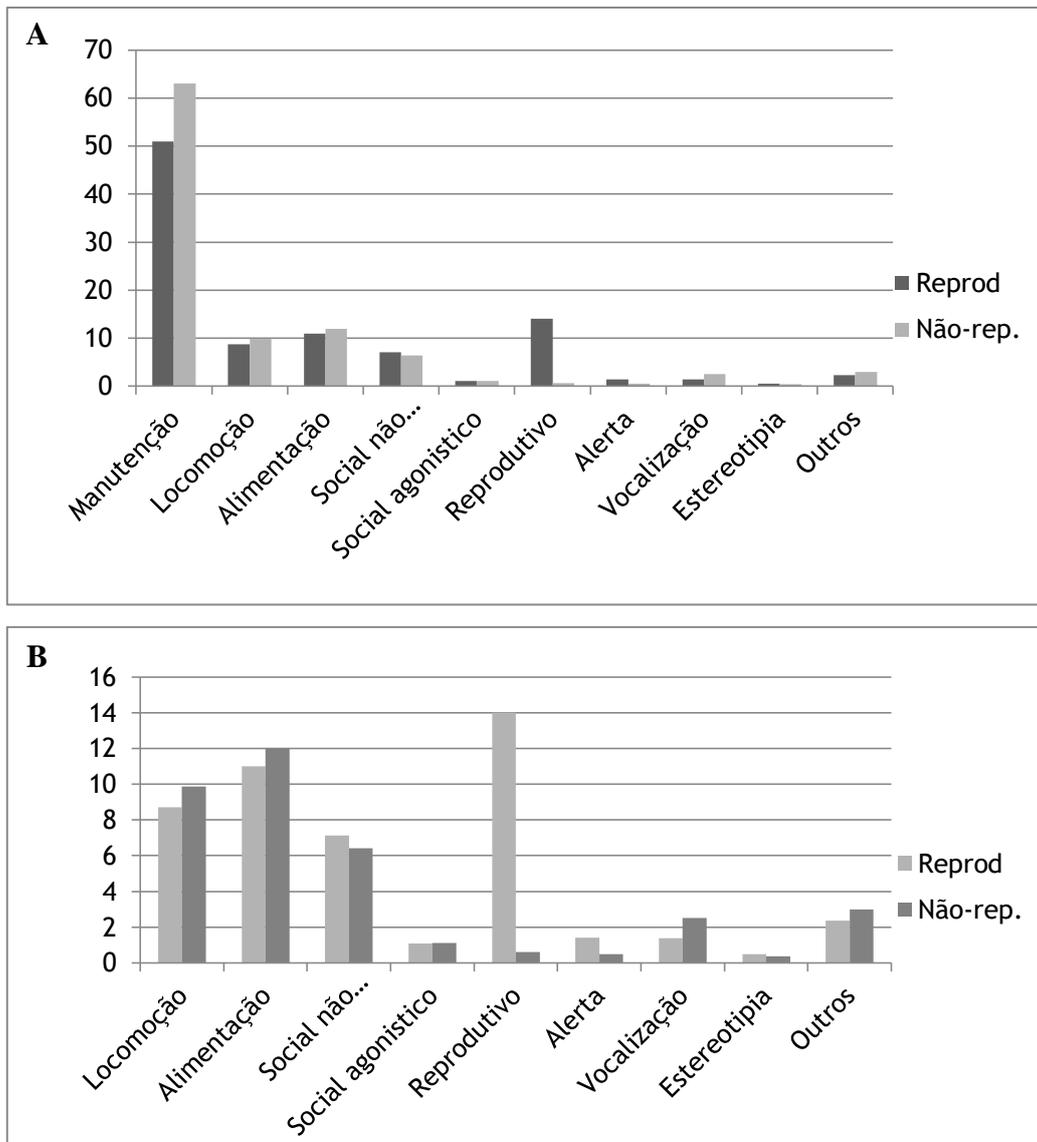
Os resultados da análise geral tiveram como categoria mais ocorrente a Manutenção, sendo responsável por 57% do total de observações (**Figura 3.5; APÊNDICE 3**). Esse resultado concorda com o obtido em diversos trabalhos de comportamento de aves (DE MIRANDA HENRIQUE; PIRATELLI, 2008; MIKICH, 1991; OLIVEIRA; SOUZA; SILVA, 2014; PRESTES, 2000; PITTER; CHRISTIANSEN, 1997; URIBE, 1982).

A categoria alimentação aparece em segundo lugar, com 12% do total de ocorrências. Os valores obtidos da frequência de comportamentos reprodutivos, próximo de 7%, se devem principalmente ao comportamento “dentro do ninho” realizado pela fêmea do Zoológico de Sorocaba, que correspondeu a 82% de todas as ocorrências de comportamentos reprodutivos obtidos.



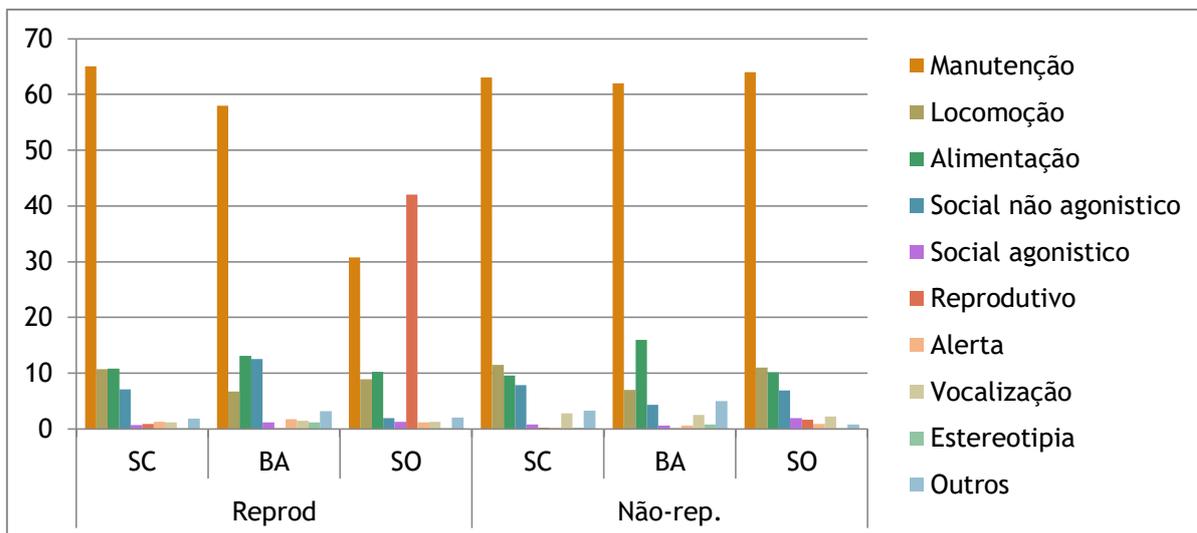
**Figura 3.5.** Gráfico das frequências obtidas das categorias comportamentais.

Na segunda análise, foi possível observar duas categorias que diferiram mais de uma etapa para outra, a manutenção, que apesar de manter altas frequências (51% e 63%, respectivamente) sofreu um aumento e como dito anteriormente, a categoria reprodução, que no período reprodutivo foi responsável por 14% das ocorrências e no período não reprodutivo apenas representou 0,6% das ocorrências observadas (**Figura 3.6**). Na categoria de comportamentos sociais, tanto comportamento não-agonístico, quanto comportamentos agonísticos mostraram frequências estáveis, sendo o primeiro responsável por 7,2% das ocorrências na primeira etapa e 6,4% na segunda, enquanto que os comportamentos agonísticos somaram 1,08% dos comportamentos na primeira etapa e 1,1% na segunda.



**Figura 3.6.** Frequências encontradas no período reprodutivo e não reprodutivo de cada categoria. **(A)** Categoria “Manutenção” inclusa; **(B)** Categoria “Manutenção” oculta para melhor visualização das demais categorias.

A terceira análise que considera as categorias de cada instituição e os períodos amostrados revelou notáveis diferenças (**Figura 3.7**). Na categoria manutenção, a média das ocorrências de todas as instituições nos dois períodos com exceção de Sorocaba no período reprodutivo, é de 62,4%, enquanto esta última tem a categoria manutenção representando apenas 30,8% do total de ocorrências nessa instituição e nesse período. Esse fato se deve provavelmente ao alto percentual representado pela categoria reprodução que corresponde a 42% das ocorrências. O Zoológico de Bauru apresenta dentre todos o menor percentual relacionado à locomoção, reflexo dos poucos eventos de “voo” registrados nesse zoológico.



**Figura 3.7.** Frequências obtidas das categorias por período e instituição. Sendo: SC=São Carlos; BA = Bauru; SO = Sorocaba

A categoria “alimentação” foi mais registrada no zoológico de Bauru, os registros nesse zoológico corresponderam a 42% do total de registros dessa categoria. A conduta de “comer e beber água”, na qual os indivíduos se deslocam com alimento até bebedouro para molha-lo apareceu em todas as instituições, tendo sido visto uma considerada redução de 92% do período reprodutivo para o não reprodutivo, essa alteração sendo ocasionada a uma mudança na ambientação que dificultou a movimentação da plataforma de alimentação até o bebedouro.

Com relação aos comportamentos sociais não agonísticos, o zoológico de Bauru apresentou o maior percentual no período reprodutivo (12%), tendo como principal comportamento ocorrente o “*allopreening*”, que correspondeu a 69% das ocorrências comportamentais dos indivíduos de Bauru no período reprodutivo. Essa mesma categoria nesse zoológico teve um decréscimo de 67% no período não reprodutivo, o contrário do que pode ser observado para o zoológico de Sorocaba que teve um aumento de 257% nessa categoria no período não reprodutivo (% de extra par).

Na categoria de comportamentos agonísticos, apesar de pouco representativo (valores entre 0,5 e 2%), no período não reprodutivo o zoológico de Bauru registrou uma diminuição de 30% nos valores, enquanto que Sorocaba apresentou um aumento de 51% nas ocorrências. O Zoológico de Sorocaba tem como fator diferencial nos registros de comportamento social, o fato de haver interação do casal com outros indivíduos do grupo, incluindo interação interespecífica. Os comportamentos agonísticos nessas instituições realizados pelo casal e direcionados aos outros indivíduos somaram 70% das ocorrências de interações agonísticas.

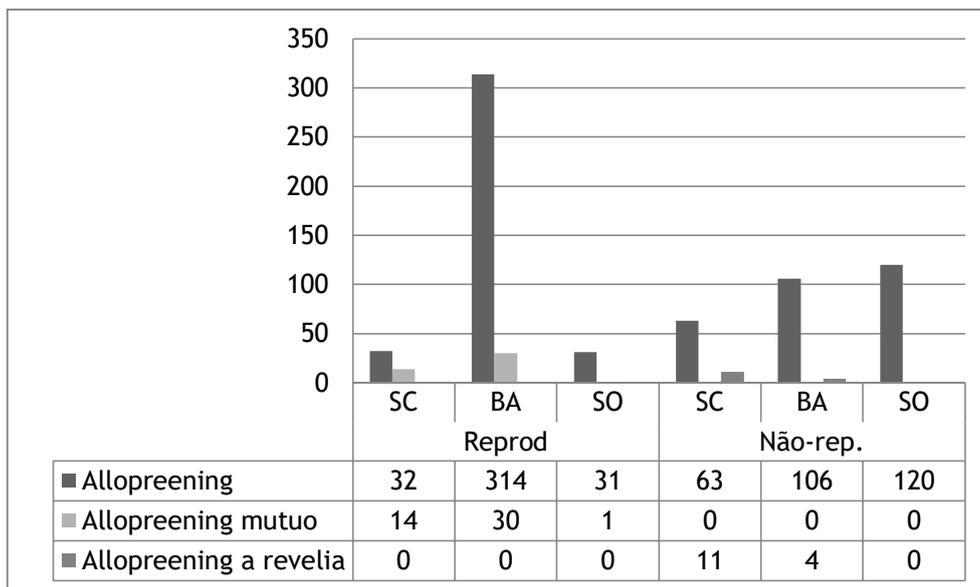
A categoria “alerta” teve menor ocorrência em todos os zoológicos no período não reprodutivo, ainda que uma nova conduta comportamental tenha sido registrada no zoológico de Bauru nesse período, o “arqueado para frente”. O inverso ocorreu com a categoria vocalização que aumentou sua ocorrência em todos zoológicos nesse período.

Apesar da baixa frequência, os comportamentos estereotipados foram mais frequentes no zoológico de Bauru que nos demais em ambos os períodos. A categoria comportamental “outros” que inclui principalmente o comportamento “brincar/bicar objetos” também apresentou mais ocorrências no zoológico de Bauru.

Com relação à categoria de comportamentos reprodutivos, o ato de “compartilhar alimento” foi registrado uma ou duas vezes nos zoológicos de São Carlos e Bauru apenas no período não reprodutivo, enquanto que no zoológico de Sorocaba onde havia sido registrado diversas vezes no período reprodutivo (n=54), não foi observado. Ainda nessa categoria, no período não reprodutivo registrou-se a queda de 96% no total de registros na categoria dos comportamentos reprodutivos no zoológico de São Carlos, porém um comportamento não observado antes, o de “defesa do ninho” foi observado sendo realizado pela fêmea diversas vezes. O comportamento de “verificar o ninho” também foi registrado no Zoológico de Sorocaba em ambos os períodos.

Analisando especificamente os comportamentos sociais não agonísticos e reprodutivos (tabela x e y), é possível observar que o zoológico de Bauru quase não apresentou comportamentos na categoria reprodutivos (n=3 no período reprodutivo e n=4 no período reprodutivo), dentre as razões para o baixo valor, pode-se considerar que no recinto desse zoológico não há ninho, sendo assim nenhum comportamento envolvendo interação com ninho pode ser registrado.

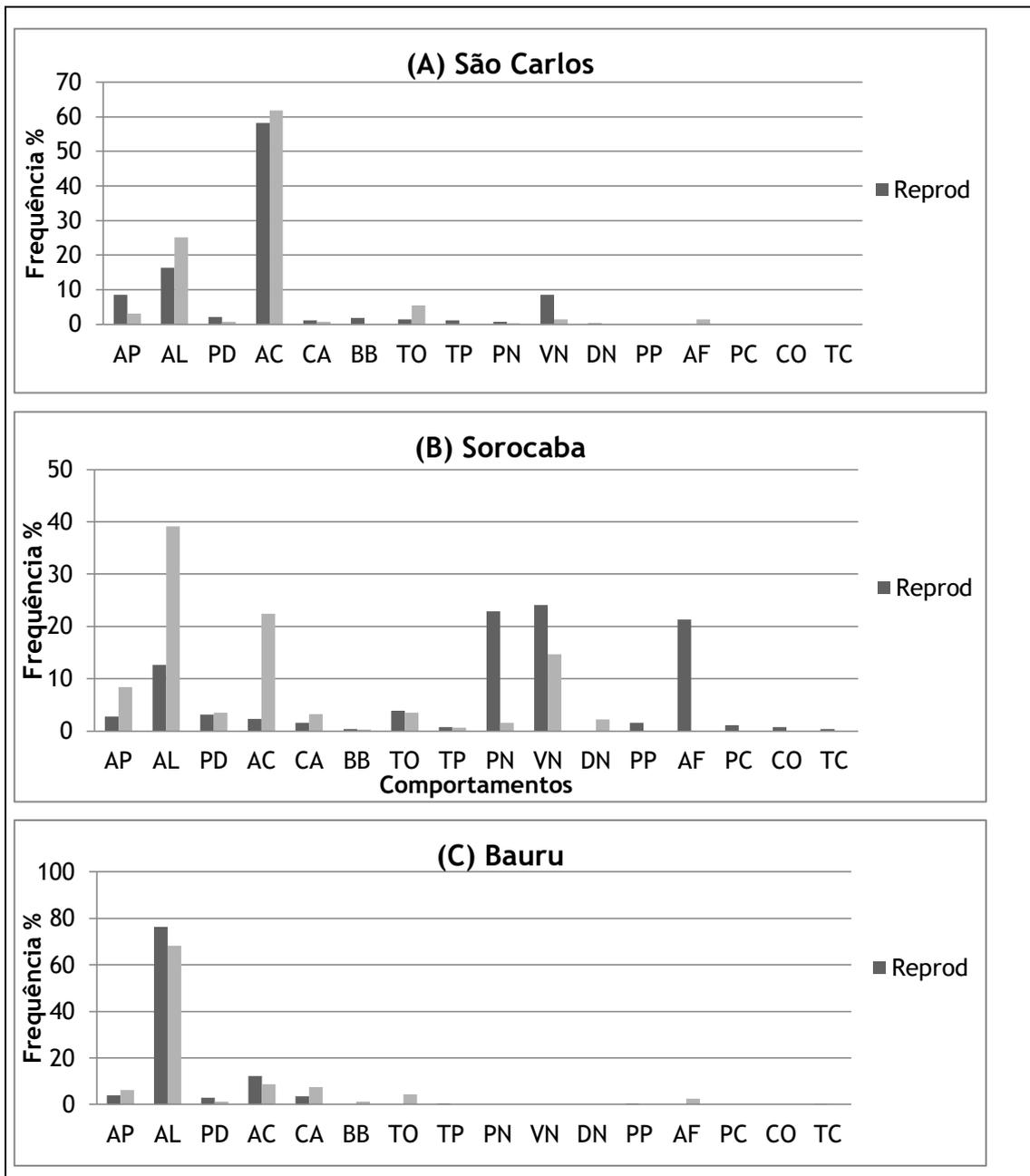
O comportamento de “*allogrooming*” foi subdividido, contando com as modalidades “mutuo”, “lado oposto” e “à revelia”. O “*allogrooming* mutuo” e “*allogrooming* lado oposto”, foram registrados apenas no período reprodutivo, enquanto que o “*allogrooming* à revelia” foi um comportamento observado apenas no período não reprodutivo (**Figura 3.8**). No zoológico de Sorocaba um terço dos “*allogrooming*” registrados correspondeu à interação entre o macho observado e outro macho componente do grupo.



**Figura 3.8.** Comportamentos “allopreening mutuo” e “allopreening lado oposto” foram agrupados no mesmo ato para fim de visualização.

Os resultados relacionados a frequência de comportamentos sociais não agonísticos e reprodutivos são expressos na **Figura 3.9**. A “alimentação conjunta” foi mais ocorrente no zoológico de São Carlos em todos os períodos (n=164 no período reprodutivo e n=182 no período não reprodutivo), enquanto que no zoológico de Sorocaba, onde o macho frequentemente era visto se afastando do grupo para se alimentar, o casal foi pouco registrado se alimentando junto durante o período reprodutivo, também por a fêmea passar a maior parte do tempo dentro do ninho (n=1273, 70% de suas ocorrências no período reprodutivo). Nesse período, enquanto a fêmea permanecia dentro do ninho, o macho foi bastante registrado disposto à porta do ninho (n=58), valor bastante reduzido no período não reprodutivo (n=5). A conduta de verificar o ninho foi registrada em ambos os períodos nesse zoológico, com valores similares (n=61 períodos reprodutivo e n=45 no período não reprodutivo).

As condutas “pé com pé”, “pedir cópula”, “copular” e “tentativa de copular”, foram vistas apenas no período reprodutivo, sendo destas nenhuma registrada no zoológico de São Carlos. O ato de “pedir cópula” e a “copula” propriamente dita só foram observadas no zoológico de Sorocaba, esta última observada apenas uma vez.



**Figura 3.9.** Frequências dos comportamentos obtidos no período reprodutivo e não reprodutivo em todas as instituições (A) São Carlos; (B) Sorocaba e (C) Bauru. Legenda: AP = Aproximar; AL = Allopeening; PD = Pede carinho; AC = Alimentação conjunta; CA = Chamar atenção; BB = Bico com bico; TO = Tomar objeto; TP = Toca com pé; PN = Porta do ninho; VN = Verificar ninho; DN = Defesa do ninho; PP = Pé com pé; AF = Allofeeding (Compartilhar alimento); PC = Pedir copula; CO = Copular; TC = Tentativa de copula.

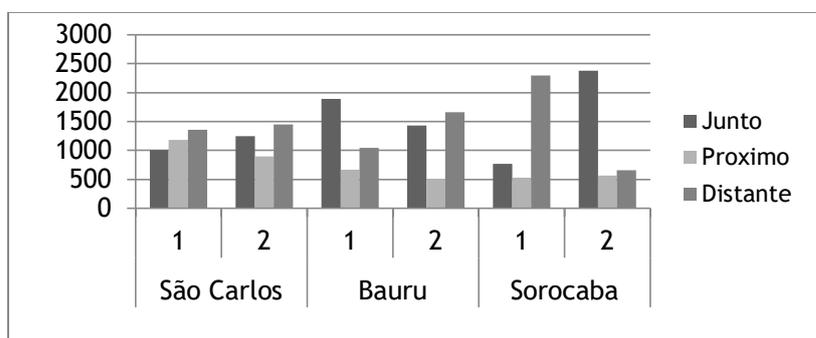
### 3.3.4 Proximidade

Os resultados com relação à proximidade entre os indivíduos componentes dos casais observados divergiram bastante entre os zoológicos (**Figura 3.10**).

O casal do zoológico de São Carlos passou a maior parte do tempo distante em ambos os períodos, porém houve um aumento de 24% no tempo juntos no período não reprodutivo, ainda que o período em que estiveram próximos tenha reduzido 24%.

Para o zoológico de Bauru foi registrada uma redução de 58% no tempo juntos no período não reprodutivo, fator que pode ter sido influenciado pela queda de poleiros que ligavam a parte da frente do recinto à parte de trás, considerando que o macho dessa instituição não voa, a aproximação foi prejudicada.

Para o zoológico de Sorocaba foi registrado um aumento de 209% do tempo que o casal permaneceu durante o período não reprodutivo comparado ao período reprodutivo, pois no período reprodutivo a fêmea passou a maior parte do tempo (70%) dentro do ninho, enquanto o macho se mantinha do lado de fora, muitas vezes na parte da frente do recinto.

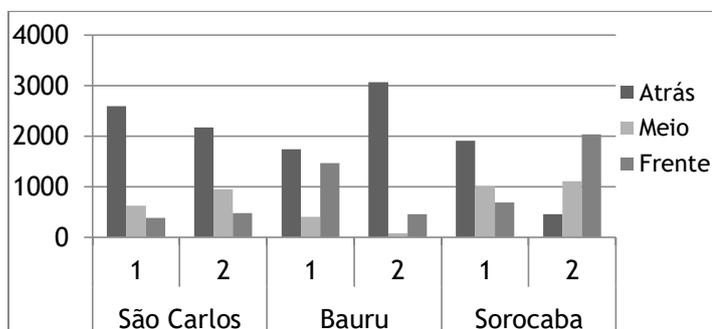


**Figura 3.10.** Gráfico com a distribuição da contagem absoluta do posicionamento dos casais das instituições, sendo o número “1” o período reprodutivo e o número “2” o período não reprodutivo.

### 3.3.5 Uso do recinto

Analisando a preferência dos casais por regiões dos recintos, foi possível observar a preferência de todos pela região de trás do recinto (A), sendo a única exceção o zoológico de Sorocaba no período não reprodutivo (**Figura 3.11**). Nessa região se situam os locais de alimentação, bebedouro e quando presente, o ninho. Além disso, é onde se situa a região mais protegida e livre de intempéries do recinto, bem como mais distante do público. No período não reprodutivo o casal do zoológico de São Carlos passou a maior parte do tempo na porção da frente do recinto, onde foi possível observar algumas disputas por um local no canto superior, em que eles se posicionavam atrás do arbusto, sendo assim apesar de ficarem a frente se mantinham pouco visíveis aos olhos do público.

A porção do meio do recinto foi a menos utilizada principalmente no zoológico de Bauru, onde na primeira etapa da observação (período reprodutivo) havia apenas um poleiro, que ligava a parte de trás a parte da frente do recinto e na segunda etapa (período não reprodutivo) já não havia mais esse único poleiro, que veio a cair. Ainda que os indivíduos do zoológico de Bauru forrageassem e brincassem com os arbustos na porção do meio, foram poucos registros da permanência nesse local.



**Figura 3.11.** Gráfico do uso das regiões do recinto pelos casais dos zoológicos. Sendo o número “1” o período reprodutivo e o número “2” o período não reprodutivo.

### 3.3.6 Observações comportamentais *in situ*

#### 3.3.6.1 População

A população de papagaios-galego residente na cidade de Rifaina-SP pôde ser observada em todos os vinte dias das campanhas. A preferência da espécie por áreas abertas e, nesse local, regiões urbanizadas, permitiu que acompanhássemos a movimentação do bando.

Os indivíduos deixavam o dormitório em torno de dez minutos antes do amanhecer (n=13 censos) e se posicionavam no dormitório em torno de dez minutos antes do pôr do sol (n=14 censos). Os números de indivíduos registrados saindo ou chegando aos dormitórios variou em cada período amostrado (reprodutivo/seco e não reprodutivo/chuvoso), sendo vistos aproximadamente 50 indivíduos em setembro e cerca de 90 indivíduos em janeiro.

Após deixarem o dormitório, duas situações foram observadas: no período de seca/reprodutivo, boa parte dos indivíduos, após despertarem, deixavam o dormitório e se deslocavam para outra área situada ao norte da cidade de Rifaina, atravessando a baía ao sul da cidade, ou outra pequena baía ao norte; no período chuvoso/não reprodutivo, se deslocavam para árvores próximas do dormitório situadas em meio a uma pastagem. Nesse período, logo após deixarem o dormitório, os indivíduos mantinham-se realizando ‘*preening*’, breves voos e vocalizando, se mantendo assim por volta de meia

à uma hora para então se deslocarem para as regiões de alimentação. Nem todos os indivíduos se mantinham todo o período no mesmo local, sendo registrados pequenos bandos se dispersando em vários momentos. Nesse período também puderam ser observadas interações sociais (*allopreening* e agonísticos).

Após esse momento, por volta das sete horas da manhã, em ambas as estações os indivíduos voavam em busca de fontes de alimentação, geralmente formando grupos menores que saíam em períodos distintos, porém, também foram observados grupos numerosos deixando o local em conjunto. No período reprodutivo/seco, foi possível acompanhar durante sete dias uma parcela da população (2 a 47 indivíduos) se alimentando durante toda a manhã em um ipê (*Handroanthus heptaphyllus*), para o qual voltavam à tarde após o período de descanso. Poucas vezes foram vistos voando nesse período em busca de outras fontes e ainda que o fizessem retornavam para o mesmo grupo de ipês. Já no período não reprodutivo/chuvoso, os indivíduos foram vistos frequentando diversas fontes de alimento, mantendo movimentação constante durante todo o período de alimentação e se deslocando para diferentes regiões do município. Ainda que tenham sido registradas diversas fontes de alimentação, o período que os indivíduos passavam se alimentando foi inferior a campanha anterior, sendo que em alguns dias não foi observado o consumo de nenhum alimento na maior parte do tempo.

Apenas no período reprodutivo/seco, os indivíduos foram vistos próximos ou interagindo com cupinzeiros. Nessas ocasiões foi possível observar que um grupo de papagaios permanecia ao redor e em cima do cupinzeiro, enquanto um ou dois indivíduos adentravam as cavidades. Esses cupinzeiros se situavam próximos aos ipês em que os indivíduos se alimentavam, sendo que apenas um dos cinco cupinzeiros observados se situava mais distante.

Por volta das 10 horas da manhã, após os períodos de deslocamento e alimentação, os indivíduos se deslocavam para árvores (geralmente todos os indivíduos da região se reuniam na mesma árvore) de copa mais densa para o descanso. Nesse momento os indivíduos eram vistos em interação sociais, *preening* e em posição de descanso, sendo que nos períodos mais próximos ao meio do dia, a maioria dos indivíduos cessava qualquer movimentação. Nesse horário de descanso, apenas no período reprodutivo/seco, foram registradas quatro tentativas de copula, não sendo possível comprovar se houve copula efetiva, ou mesmo se a interação ocorreu entre indivíduos de sexos opostos.

O período de descanso se estendia aproximadamente até às 17h, sendo que as aves então já agitadas voavam novamente para alguma fonte de alimentação. No período reprodutivo/seco, as aves geralmente voavam sentido ao ipê após o descanso. Já nas observações do período não reprodutivo/chuvoso, foram vistas logo após o período de descanso se reunindo em árvores próximas ao dormitório, realizando *preening*, pequenos voos e voos entre árvores próximas, bem como alguns comportamentos sociais (*allopreening* e agonísticos).

Aproximadamente uma hora antes do pôr do sol, os indivíduos dispersos por diversas regiões do município seguiam em direção ao dormitório, se reunindo. Após a reunião, o bando era visto sobrevoando à área do dormitório, para então pousarem em um local escolhido para passarem a noite. Em ambas as campanhas, foi possível observar os indivíduos se acomodando no dormitório e após dez minutos todo o bando levantar voo e seguir em direção ao norte da cidade de Rifaina, sendo que esse outro dormitório não foi encontrado.

#### 3.3.6.2 Comportamentos *in situ*

Das condutas comportamentais componentes da proposta de etograma da espécie em cativeiro, 39 foram observados em vida livre. Dentre os quais a “verificação do ninho” e “tentativa de copula” se mostraram como um diferencial entre os períodos amostrados, sendo vistos apenas no período reprodutivo/seco.

O comportamento de “ameaça” também foi visto apenas nesse período, em uma das ocasiões os indivíduos estavam posicionados acima do local de um antigo sítio de nidificação (três indivíduos), já no outro registro desse comportamento os indivíduos estavam em uma das fontes de alimentação (cinco indivíduos). Em outras ocasiões fora do período reprodutivo, os indivíduos não alteraram o comportamento diante de possíveis ameaças (como com o avanço de cães latindo ou aproximação de veículos barulhentos).

O comportamento de “bicar e destruir objetos” pode ser registrado no período de descanso. Em alguns desses registros, dois indivíduos foram observados dentro de um ninho parcialmente finalizado de um joão-de-barro (*Furnarius rufus*), no qual foram vistos retirando com o bico porções de barro. Esse comportamento pode ser registrado também em um grupo que foi visto bicando estruturas de cimento de uma construção e

verificando cavidades nessas estruturas. Além deste, os papagaios foram observados também bicando tocos em meio à pastagem.

O comportamento de “coesão de bando” pode ser observado em algumas situações, dentre elas quando um indivíduo solitário passava vocalizando, um ou vários indivíduos pousados alçavam voo em direção a ele e o encaminhavam para árvore em que estavam pousados anteriormente. Em outra situação, a após todo o bando pousado se agitar, todos alçavam voo juntos fazendo uma grande volta pela área, para depois voltar a pousar no mesmo local em que estavam. Outra conduta registrada objetivando a coesão do bando, inclui a observação de indivíduos que ao saírem sozinhos do local em que estavam pousados junto ao bando se mantinham vocalizando e ao notar não estarem sendo seguidos por nenhum outro indivíduo, costumavam retornar de onde haviam saído. Ainda que a maioria dos comportamentos de coesão envolvessem vocalização, pode ser observada a aproximação de grupos sem que nenhum tipo de vocalização tivesse sido emitido.

O estudo das vocalizações em vida livre não foi aprofundado por já ter sido descrito por De Araujo, Marcondes-Machado e Vielliard (2011). As vocalizações registradas foram as mesmas encontradas por esses autores em seu estudo.

### 3.4 DISCUSSÃO

#### 3.4.1 Questionário

O questionário enviado as instituições, que teve como intuito esclarecer a situação da espécie *ex situ*, possibilitou comprovar a ausência de programas que envolvem a reprodução da espécie em cativeiro (BIANCHI, 2009; ICMBIO, 2017), sendo estes destinados apenas a espécies em graus mais críticos de ameaça. As respostas aos questionários também possibilitaram estimar a população cativa em instituições nos estados de São Paulo e Minas Gerais (39 indivíduos), esta como uma parte da estimativa nacional, sendo esta última ainda desconhecida (BIANCHI, 2009).

O fato de apenas uma das instituições ter registrado sucesso reprodutivo da espécie, ainda que as outras se mostrassem interessadas na reprodução, pode estar relacionado à falta de casais nessas instituições, à existência de indivíduos não sexados, a incerteza da procedência (maioria oriundo de CETAS/CRAS) e idade dos indivíduos e a ausência de um plano de manejo da espécie. Dados como esses são levantados na

aplicação do Programa de cativeiro de espécies ameaçadas instituído em 2012 pelo ICMBIO (ICMBIO, 2012). Esse programa foi criado visando atender a demanda de espécies contempladas pelos Planos de Ação Nacional, porém o até então criado Plano de Ação Nacional para Conservação dos Papagaios da Mata Atlântica, elaborado em 2011, não contempla o papagaio-galego, endêmico do Cerrado (BRASIL, 2011). A espécie está sendo contemplada no Plano de Ação Nacional para Conservação da Aves do Cerrado e Pantanal ainda em processo de elaboração (BRASIL, 2013).

A ausência desse tipo de dados pode ser observada também em estudo realizado com a espécie *Amazona estiva* em cativeiro no estado do Paraná, no qual se constatou que 56% dos indivíduos não eram sexados e 97% não tinham dados a respeito da sua idade (BOSSO, 2016). O desconhecimento da idade dos indivíduos é um fator agravante na reprodução, pois Psittaciformes podem viver muito tempo em cativeiro, porém ainda que haja casos em que indivíduos se mantenham reprodutivos por mais de duas décadas, a maior parte apresenta período reprodutivo bem mais curto, com longos períodos pós reprodutivos (YOUNG, 2012).

### **3.4.2 Observações comportamentais *ex situ***

#### **3.4.2.1 Comportamentos gerais**

Os comportamentos observados coincidiram em sua maioria com outros estudos realizados com psitacídeos (COULTON; WARAN; YOUNG et al, 1997; PRESTES, 2000; URIBE, 1982), este resultado é esperado já que as diferenças comportamentais em espécies próximas se expressam principalmente no quesito quantitativo e não qualitativo (URIBE, 1982).

Ainda que nenhuma explicação tenha sido encontrada para tal comportamento, o “bocejo repetitivo” apareceu em todos os zoológicos nas duas etapas de observação, podendo ser considerado componente do bocejo comum, este tendo além da função de alongamento (BERGMAN; REINISCH, 2006) e forma de comunicação visual (LANTERMANN, 1999<sup>1</sup> apud SCHMID; DOHERR; STEIGER, 2004), foi visto algumas vezes associado ao ato de coçar a região do ouvido, podendo estar relacionado a algum incômodo nessa região. Ainda dentro dessa categoria, o “bocejo prolongado” e

---

<sup>1</sup> LANTERMANN W. Papageienkunde - Biologie, Oekologie, Artenschutz, Verhalten, Haltung, Artenauswahl der Sittiche und Papageien. Parey Verlag im Blackwell Wissenschafts-Verlag, Wien, 1999.

o “simular bocejo”, foram vistos apenas na segunda etapa de observação e também não foram justificados, o primeiro ficando como mais um componente do bocejo comum e o segundo como um sinal de rejeição a algo consumido. Estudos realizados com *Melopsittacus undulatus* sugerem a função de termorregulação do bocejo, sendo que este aumenta sua frequência em condições de aumento de temperatura (GALLUP; MILLER; CLARCK, 2009). Ainda que o “bocejo repetitivo” tenha sido observado em variadas condições de temperatura, o “bocejo prolongado” só foi observado na segunda etapa da observação no verão, quando as temperaturas registradas são maiores.

O comportamento de “ameaçado” (“defesa do ninho” quando realizado próximo ao ninho) não aparece no etograma descrito por Prestes (2000), porém foi descrito para o gênero *Amazona* por Skeate (1984) como visto em pares reprodutores em período de incubação, ao defender o ninho, sendo visto também nesse período no gênero *Pionus*. Esse comportamento também foi observado em *Amazona albifrons* como resposta a aproximação de pessoas, nas ocasiões os indivíduos permaneciam nessa conduta até que a possível ameaça se afastasse (SKEATE, 1984). Esses padrões podem ser considerados como expressão de territorialidade, sendo visto também no exótico *Amazona oratrix* ao defender o ninho enquanto a fêmea incubava os ovos (WILSON, 2006).

Alguns comportamentos associados com a categoria “alerta” tinham em comum alguns fatores, como o andar, a cauda aberta e as pupilas contraídas, sendo descritos em outros trabalhos (SCHMID; DOHERR; STEIGER, 2004; SKEATE, 1984). Esses comportamentos foram observados na presença de perturbações. O comportamento “avançar e voltar” (com 40 registros no zoológico de Bauru) poderia ter sido incluso na categoria estereotípia pelo padrão de repetição e aparente falta de função (GARNER et al, 2006), porém foi observado após situações específicas (como perturbações) e possuíam o mesmo conjunto dos demais, cauda aberta, pescoço arqueado, pupilas contraídas e ombros levemente levantados, semelhante ao comportamento de “ameaça” observado também em vida livre.

O comportamento de “andar balançando a cabeça”, observado apenas no zoológico de Bauru, foi considerado componente da categoria locomoção, ainda que nesse zoológico outros comportamentos de funcionalidade questionável tenham sido registrados, caracterizando estereotípia (GARNER et al, 2006; MEEHAN; GARNER; MENCH, 2004), não foi possível descartar qualquer funcionalidade do comportamento, sendo observado naturalmente em outras espécies, ainda que não descrito para esse grupo (NECKER, 2007). O comportamento “regurgitar” visto em cativo e não

associado à partilha de alimento, observado também por Prestes (2000), que por alguns é considerado uma estereotipia (FAVORETTO, 2016), foi observado também em indivíduos de vida livre, compondo o repertório comportamental natural da espécie.

O ato de “comer fezes” foi observado apenas no zoológico de Sorocaba, não sendo possível ter certeza da espécie a que pertencia já que se trata de um recinto misto. Este ato pode ser constituinte do forrageamento em meio a areia, como forma de atividade, porém esse comportamento também foi observado em aves em regime de redução da disponibilidade de alimento (MEIJER; LANGER, 1995). A coprofagia é dificilmente observada em aves, porém além da busca por micronutrientes, outra hipótese encontrada na espécie de abutre *Neophron percnopterus* envolve a busca por pigmentos carotenóides, disponíveis nas fezes de ungulados consumidas por esta espécie (NEGRO et al, 2002). Por outro lado, deve-se atentar a esse comportamento por suas diversas razões e implicações, podendo se apresentar como uma forma de comportamento estereotipado, servir como um meio de contaminação por microrganismo e aumentar o consumo de fósforo por este estar presente nas fezes, podendo levar a um desequilíbrio na razão cálcio fosfato prejudicando a qualidade das cascas dos ovos (MELVILLE et al, 2004; PEREIRA; OLIVEIRA, 2010; PINTO et al, 2012).

Dentre os itens diferenciados da dieta que foram registrados, o casal do zoológico de Bauru tentou consumir por duas vezes insetos em voo, registro semelhante foi observado em vida livre por Bianchi (2009) com consumo de nuvem de cupins em voo por *Alipiopsitta xanthops*. O comportamento aqui definido como “debicar” na espécie *Nymphicus hollandicus* faz parte do componente de corte (SPOON; MILLAM; OWINGS, 2006). Este comportamento foi observado em todos os zoológicos com exceção do de Sorocaba, onde todos os demais comportamentos reprodutivos foram observados, provavelmente não sendo associado à reprodução nessa espécie.

O comportamento de dominância costuma ser encontrado em bandos de aves, geralmente expresso pelo macho que ocupa maiores status no bando (SEIBERT, 2001), caracterizado por comportamentos agonísticos e afastamento natural de outros indivíduos (TARVIN; WOOLFENDEN, 1997). Porém, no zoológico de Bauru, a fêmea apresentou mais agressividade se comportando como a dominante no recinto, provavelmente por estar a muito mais tempo no local. Essa dominância por parte das fêmeas pode ser vista em outros psitacídeos, sendo registrado em grupos extremamente sociáveis como o dos periquitos (TRILLMICH, 1976). Nesse contexto, o

comportamento “desviar” foi observado sendo realizado pelo macho. Esse indivíduo não foi observado voando, o que pode ocorrer devido a condições em que foi mantido previamente (MEEHAN; MENCH, 2006) e ao se deslocar pelo poleiro, quando a fêmea não se deslocava e o impedia de passar, o macho aguardava e então desviava.

Em bandos de psitacídeos de espécies consideradas monógamas, a unidade formada pelo casal possui caráter não apenas reprodutivo, sendo a base da formação social para a constituição de hierarquias (SPOON, 2006). A expressão de dominância por casais reprodutivos pode ser observada dentro de bandos de psitacídeos, no qual esses geralmente mantêm um status maior que os que não se reproduzem (POWER, 1966). Este fator é evidenciado no macho pertencente ao casal em Sorocaba, que demonstra sinais claros de dominância, este sendo o primeiro a se alimentar e geralmente sendo evitado por outros indivíduos. Considerando que o status em psitacídeos é definido por meio de encontros agonísticos, nos quais os que vencem mais vezes possuem status mais altos (POWER, 1966), o macho de Sorocaba pode ser considerado o componente de maior status, pois esse foi o responsável pela maioria dos comportamentos agonísticos registrados nessa instituição. Outro fator relacionado à agressividade e dominância é que trios observados em período de nidificação se tornam os indivíduos mais dominantes no bando, ainda que individualmente não o fossem (POWER, 1966).

#### 3.4.2.2 Indivíduos pertencente ao Zoológico de Sorocaba

O comportamento de “*Allopreening*” possui além da função de limpeza, a função social no bando, de aproximação e apaziguamento, sendo mais comum entre casais, mas podendo ser visto entre outros indivíduos do bando (BERGMAN; REINISCH, 2006; PRESTES, 2000). Porém dois indivíduos do mesmo sexo podem formar um casal, isso sendo denominado por Schmid, Doherr e Steiger (2004) como comportamento sexual ambivalente. Nele um dos indivíduos atua como dominante e os indivíduos realizam comportamentos como *allopreening*, compartilham alimento (visto uma vez de macho para macho no zoológico de Sorocaba) e podem tentar copular (SCHMID; DOHERR; STEIGER 2004).

O comportamento de “compartilhar alimento”, observado também sendo realizado entre o macho componente do casal de Sorocaba e o outro macho, reforça o exposto por Skeat (1984) e Hardy (1963) que apesar de associado à reprodução, não tem

apenas razão sexual atuando também na função de união (SCHMID; DOHERR; STEIGER, 2004).

Apesar de haver grupos considerados de certa forma polígamos dentre os psitacídeos, em que há um terceiro indivíduo “extra” junto ao casal, cooperando nas etapas reprodutivas ou apenas voando próximo (SPOON, 2006) no suposto trio de Sorocaba pouca interação entre o macho que não compunha o casal e a fêmea foi observada, e quando esta ocorria, era agonística. Considerando que por vezes a fêmea recebia pouca atenção ou tinha sua companhia substituída pelo outro macho, esse achado comportamental influenciava de forma prática no sucesso reprodutivo desses indivíduos nessa instituição.

#### 3.4.2.3 Fatores relacionados a reprodução

O baixo número de sucessos reprodutivos encontrados *ex situ* levou a questionamentos a respeito dos comportamentos reprodutivos da espécie em cativeiro. Algumas espécies possuem maior dificuldade na adaptação ao cativeiro, ainda que espécies próximas possam ser muito bem adaptadas (MASON, 2010). Essa maior dificuldade de adaptação pode influenciar na capacidade reprodutiva da espécie nesses ambientes, sendo que esta condição pode estar ligada à carência do atendimento das necessidades mínimas fisiológicas e psicológicas da espécie (MASON, 2010). Outro fator relevante ao sucesso reprodutivo é que algumas espécies de papagaios podem não apresentar comportamentos reprodutivos em cativeiro (QUEIROZ, 2009). Porém, os resultados obtidos neste estudo demonstram a presença de comportamentos reprodutivos da espécie em cativeiro, sendo este comportamento diferenciado entre as instituições envolvidas neste trabalho.

Desta forma, podemos destacar os fatores que contribuem com o sucesso reprodutivo, dentre eles a livre escolha de parceiros (CURIO, 1996; STYLES, 2002). Em contraponto a essa escolha, qualquer outra forma de pareamento poderá levar a agressão e/ou insucessos reprodutivos (WILSON, 2006). Considerando este fato, os comportamentos reprodutivos destacaram-se no zoológico de Sorocaba, sendo esta instituição a única que mantém quatro indivíduos cativos (dois machos e duas fêmeas) o que a difere das demais. Esta condição permite que casais sejam formados por livre escolha podendo ser considerada um diferencial. Porém, nesse caso, o casal dominante

não costuma permitir a reprodução dos demais, sendo indicada a separação dos casais (CURIO, 1996).

Alguns estímulos podem induzir o comportamento reprodutivo em espécies, para psitacídeos que nidificam em cavidades, a disposição de um ninho em caixa é considerada um desses estímulos (MARTIN; ROMAGNANO, 2006). A ausência de ninho e o pareamento recente justificam o número reduzido de registros de comportamento reprodutivo no zoológico de Bauru, considerando que nos demais zoológicos houve interação com as caixas ninho presente. No entanto, a disponibilidade desses ninhos deve ser discutida, já que em um estudo em vida livre com a disposição de caixa-ninho para *Alipiopsitta xanthops*, este não utilizou os ninhos artificiais, sendo ocupados por outras espécies presentes no local, como *Amazona aestiva* (DIAS, 2011).

A disponibilidade de um cupinzeiro íntegro no zoológico de São Carlos simulando o sítio de nidificação da espécie em vida livre, não se mostrou atraente ao casal que pouco interagiu com o mesmo, provavelmente em razão de esta ser uma espécie que utiliza cupinzeiros já pré escavados por outras espécies (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011). Outros fatores devem ser considerados como influentes na frequência de expressão de comportamentos reprodutivos, já que esses comportamentos em vida livre possuem diversos reguladores que podem não se apresentar em cativeiro, como por exemplo, condições ambientais, formação dos pares, hierarquia dentro do bando (VAN SANT, 2006).

A fêmea do zoológico de Sorocaba passou 70 % do tempo observado dentro do ninho, essa frequência é esperada, pois a tendência do tempo que a fêmea permanece no ninho é aumentar ao longo do período de incubação chegando a 90% do tempo nas últimas semanas (HARDY, 1963). Para o macho esse valor correspondeu a 3% do tempo observado, apenas adentrando o ninho quando a fêmea já se encontrava no interior. Este desequilíbrio é esperado já que convém a fêmea da maioria das espécies de psitacídeos a incubação do ovo (PRESTES, 2000; WILSON, 2006). Ainda assim, o auxílio do macho é esperado, atuando na defesa do ninho, alimentando a fêmea e alternando na incubação (WILSON, 2006). Este último além de ser considerado um dos parâmetros de compatibilidade do casal (SPOON; MILLAM; OWINGS, 2006), é de extrema relevância no sucesso reprodutivo, ao se considerar que em estudo com *Ara glaucogularis* a falha na incubação foi a maior causa da perda de ovos (BERKUNSKY et al, 2014). Os registros do comportamento “dentro do ninho” pela fêmea de Sorocaba

estão associados à postura de três ovos, os quais ela incubava. Porém, esses ovos não chegaram a eclodir, tendo sido encontrados quebrados.

O nível de compatibilidade entre os casais se relaciona a diversos fatores, podendo ser definido pela proximidade mantida, sincronia, resposta ao “*Allopreening*”, frequências de copula, bem como a baixas frequências de agressão (SPOON; MILLAM; OWINGS, 2006). No quesito “*Allopreening*”, as maiores frequências foram registradas entre o casal do zoológico de Bauru, sendo os maiores valores registrados no período reprodutivo, porém a frequência de “*Preening*” desse casal também foi superior aos demais, sendo que esse em excesso pode ser associado a uma pré síndrome de arrancamento de penas, indicativo de estresse em cativo (BERGMAN; REINISCH, 2006).

Dentre os comportamentos registrados apenas no período reprodutivo, o “*Allopreening* mútuo” e “*Allopreening* lado oposto” foram registrados em quase todas as instituições (com exceção de Sorocaba que não foi registrado o “*Allopreening* mútuo”), mostrando uma provável relação com esse período. Porém, em espécies de araras poucos são os registros de “*Allopreening*” sem que sejam do tipo mútuo, que caracteriza uma ausência de hierarquia entre o par (PITTER; CHRISTIANSEN, 1997). Esse fato apesar de contestável pela dominância exercida pelo macho de Sorocaba e outros relatos de diferenças no status (SEIBERT; CROWELL-DAVIS, 2001), pode ser comprovado pelo número de “*Allopreening*” registrados para cada indivíduo, o que recebia o afeto e o que fazia, não havendo diferenças significantes em nenhum dos zoológicos. O “*Allopreening* à revelia”, comportamento observado apenas no período não reprodutivo, mostra o outro lado deste comportamento, sendo comum observar que este desencadeie uma “luta”, ou evite que a mesma se estabeleça em casais mais unidos, bem como em membros de um grupo (HARRISON, 1965). Porém, esse comportamento demonstra que as aves no período não reprodutivo se tornam menos permissivas a aproximação do parceiro.

O “compartilhar alimento”, considerado por alguns autores como componente da corte alimentar (HARDY, 1963), foi observado em todos os zoológicos, porém no zoológico de Bauru e São Carlos apenas no período não reprodutivo. O registro fora do período reprodutivo e não associado a demais componentes reprodutivos desse comportamento faz com que autores não restrinjam a associação à reprodução, ainda que possam preceder copulas bem-sucedidas (HARDY, 1963). A única copula registrada ocorreu no zoológico de Sorocaba, porém sua completude não é certa já que a

cópula não foi cronometrada e cópulas com duração menor que um minuto podem ser consideradas sem sucesso (SKEATE, 1984).

O comportamento “tocar com o pé” apareceu em todos os zoológicos no período reprodutivo, sendo visto apenas duas vezes no zoológico de Sorocaba fora desse período. Esse comportamento pode estar associado à cópula, quando o indivíduo coloca o pé sobre as costas do outro antecedendo o encontro de cloacas (HARDY, 1963), porém pode tocar outras partes do corpo do companheiro e foi visto entre os machos em Sorocaba. Essa conduta também pode ser observada em araras (*Ara macao* e *Ara ararauna*) fora do período reprodutivo (URIBE, 1982).

Apesar dos registros de comportamentos afilitivos, os casais se mostraram mais agressivos no período reprodutivo, sendo o período em que costumam aumentar a agressividade pela territorialidade na busca de locais de nidificação (FAVORETTO, 2016). A exceção foi o zoológico de Sorocaba que mostrou mais eventos agressivos no outro período. Porém a maioria dos eventos agressivos registrados nesse zoológico foram direcionados a outros indivíduos e junto à fêmea contra espécies dos recintos vizinhos, essa parceria na interação agonística sendo considerado também um comportamento típico entre casais (HARDY, 1963; POWER, 1966; SKEATE, 1984; SPOON; MILLAM; OWINGS, 2006).

### **3.4.3 Proximidade**

Com relação à proximidade do casal o zoológico de São Carlos em ambas as etapas teve o predomínio do posicionamento “distante”, ainda que sem grandes diferenças dos demais posicionamentos. Indivíduos não pareados passam um tempo muito menor juntos quando comparado a indivíduos pareados, estes últimos tendem a escolher o local que ficam de forma a buscar a proximidade com outro indivíduo acima da preferência por áreas do recinto (TRILLMICH, 1976). O zoológico de Bauru apresentou diminuição do tempo juntos no período não reprodutivo, o oposto do que ocorreu no zoológico de Sorocaba. Este último apresentou um grande aumento na frequência em que o casal esteve junto no período não reprodutivo, esse fator principalmente relacionado à frequência que a fêmea passou dentro do ninho no período reprodutivo, como já mencionado. Os valores de permanência “juntos” do casal de Sorocaba no período não reprodutivo foram os maiores registrados dentre todas as instituições e períodos, sendo o casal com a maior proximidade.

A proximidade é um dos fatores que define a compatibilidade de um casal (SKEATE, 1984; SPOON; MILLAM; OWINGS, 2006; TRILLMICH, 1976), sendo esta última diretamente relacionada à fertilidade dos ovos e habilidade de incubação, características influentes no sucesso reprodutivo da espécie em cativeiro (SPOON, 2006). Porém, diferente do encontrado no zoológico de Sorocaba, estudos apontam maior compatibilidade em casais que não possuam relações extra-par (SPOON; MILLAM; OWINGS, 2007), sendo o grau dessas relações um fator de provável influencia na compatibilidade. Em vida livre casais são observados juntos em boa parte do dia, estando bem próximos realizando a maioria das atividades, como: forrageamento, a alimentação, o voo e o descanso (GILARDI; MUNN, 1998; PITTER; CHRISTIANSEN, 1997; SICK, 1997).

#### **3.4.4 Recintos**

A grande variação de razões para se manter indivíduos cativos, torna os ambientes de cativeiro bastante variáveis (MASON et al, 2013). Os recintos observados nas três instituições diferiram em vários quesitos, desde instalações a alimentação e disponibilidade de enriquecimento ambiental. Em todos os zoológicos a região próxima ao cambeamento na parte de trás do recinto, era coberta e fechada dos lados, possuía comedouro removível no alto e quando havia o ninho e encontrava nessa porção, sendo essa provavelmente uma das principais razões do uso predominante dessa região em todos os zoológicos, apesar de Queiroz (2009) em seu estudo ter encontrado valores semelhantes no uso da porção da frente e de trás do recinto pelos indivíduos da espécie. A distância do público pode ser considerada outra influência, já que no estudo realizado por Queiroz (2009) os recintos não pertenciam a instituições de visitação pública.

O recinto de Sorocaba o menor dentre as instituições, é um recinto misto que contava com cinco indivíduos de *Alipiospitta xanthops* a princípio (um macho faleceu em dezembro 2016) somado a dois indivíduos de *Numida meleagris*. Considerando a normativa que sugere os quesitos mínimos para os recintos de cada grupo (IBAMA, 2015), o recinto é pequeno para o número de espécimes que abriga, o que possibilita um maior número de interações sociais, muitas vezes do tipo agonísticas. O substrato exclusivamente de areia e a pouca incidência de luz não permite que vegetação natural cresça, limitando o comportamento de brincar e forragear a vegetação.

Porém no quesito ambientação o zoológico de Bauru se mostrou o mais precário principalmente pelas condições dos poleiros. A distribuição dos poucos poleiros ocorria na região da frente e de trás, sendo que o único poleiro que ligava essas duas regiões foi perdido entre a primeira e a segunda etapa de observação. A situação possui o agravante com relação ao macho do zoológico de Bauru, que por não voar conta com os poleiros para locomover-se pelo recinto. Ambientes “*que limitam os comportamentos naturais da espécie pode levar ao comprometimento do bem-estar e por consequência podem levar ao desenvolvimento de comportamentos estereotipados*” (MASON et al, 2013).

A manutenção dos poleiros deve ser feita constantemente, pois o comportamento de destruir poleiros e outros objetos (brincar/bicar) faz parte do repertório da maioria dos psitacídeos (COULTON; WARAN; YOUNG, 1997; PRESTES, 2000; QUEIROZ, 2009). Como parte do controle da destruição pode-se usar enriquecimentos ambientais (ASSIS, 2013), que além de evitar a destruição de componentes do recinto, possibilitam uma melhora no bem-estar e redução de estereotípias (MEEHAN; GARNER; MENCH, 2004) por consequência podem auxiliar no funcionamento biológico da espécie levando a uma melhora no sucesso reprodutivo em cativeiro (NEWBERRY, 1995).

O único zoológico que não oferece nenhum tipo de enriquecimento ambiental aos psitacídeos é o zoológico de Bauru, sendo também o único que disponibiliza apenas ração na alimentação, não dispondo de enriquecimentos ambientais do tipo alimentar. Considerando que psitacídeos passam boa parte do dia em vida livre forrageando e se alimentando, a oferta de uma alimentação pouco complexa, ainda que atenda às necessidades nutricionais, não atenderão as necessidades comportamentais. As aves preferem lidar com alimentos dispostos em enriquecimentos do que disponibilizados de forma tradicional, esse aumento de complexidade é outro fato que auxilia na redução de estereotípias (MATSON; KOUTSOS, 2006).

### **3.4.5 Observações comportamentais *in situ***

As populações em vida livre, por não serem condicionadas pelas restrições a que as populações cativas estão sujeitas, podem expressar comportamentos divergentes das populações mantidas em cativeiro. Porém, estudos comportamentais clássicos em vida livre podem ser influenciados por diversas condições controladas em estudos em cativeiro. Dentre essas condições, as observações realizadas em vida livre dificilmente

permitem que as atividades diárias de uma população sejam registradas integralmente, devido a seu constante deslocamento.

Nesse estudo, ainda que com restrição de alguns horários e algumas localidades restritas ao acesso na paisagem estudada, a população pôde ser acompanhada ao longo de vários dias, o que permitiu que seus comportamentos clássicos fossem observados. No entanto, na região estudada a população faz uso de áreas antropizadas, sendo esse fato relevante, já que alterações comportamentais estão entre os efeitos causados por habitats que sofrem influência de meios urbanos (DITCHKOFF; SAALFELD; GIBSON, 2006). Dentre esses efeitos, podem ser encontradas alterações nos horários de atividades advindos da mudança no padrão de luminosidade e influências sonoras (DITCHKOFF; SAALFELD; GIBSON, 2006). Entretanto, ainda que a espécie tenha sido observada em áreas antropizadas, os períodos de suas atividades registradas não divergiram do encontrado para outras populações de psitacídeos em vida livre (CARRARA et al, 2007; DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO; VIELLIARD, 2011; MOURA; VIELLIARD; SILVA, 2010; PITTER; CHRISTIANSEN, 1997; PRESTES et al, 2014).

Os padrões encontrados nos horários de atividade são determinados por diversos fatores que envolvem temperaturas do dia, detectabilidade por predadores e disponibilidade de alimento (GILARDI; MUNN, 1998). Como foi observado nesse e em demais estudos, os psitacídeos passam a maior parte do dia em descanso, momento o qual se agregam formando grupos maiores, observado também em outros grupos de psitacídeos como *Amazona* e *Ara* que apresentam o comportamento de agregação para descanso, alterando o tamanho dos bandos nesse período (GILARDI; MUNN, 1998). O agrupamento no meio do dia permite evitar predadores e possibilita a passagem de informações sobre locais de alimentação (PITTER; CHRISTIANSEN, 1997).

Dentro do tempo em que se encontram despertos, as atividades mais observadas envolvem o forrageamento e a limpeza (BERGMAN; REINISCH, 2006). A área em que forrageiam e passam a maior parte do dia normalmente não são coincidentes com a área de dormitório (BERGMAN; REINISCH, 2006), porém na segunda campanha os indivíduos foram encontrados a maior parte do tempo na pastagem margeada pelo remanescente utilizado como dormitório. Os padrões no uso das áreas se alteram em paisagens antropizadas, sendo vista uma alteração no tamanho da área utilizada por população de determinada espécie de acordo com a disponibilidade de alimentos e sítios de nidificação (ORTIZ-MACIEL; HORI-OCHOA; ENKERLIN-HOEFLICH, 2010).

O horário de chegada ao dormitório nas espécies de psitacídeos possui variação, podendo ocorrer entorno de meia hora antes do pôr do sol, até vinte cinco minutos após o pôr do sol (CARRARA et al, 2007; HARMS; EBERHARD, 2003; MOURA, 2007; PRESTES et al, 2014). Essa variação, bem como a duração da chegada, pode ser influenciada por fatores climáticos, como temperatura e luminosidade (COUGILL; MARSDEN, 2004; MOURA; VIELLIARD; SILVA, 2010; PRESTES et al, 2014), influentes também na partida do dormitório.

Com relação ao dormitório, como observado para outras espécies de psitacídeos bem como para *A. xanthops* (CARRARA et al, 2007; COUGILL; MARSDEN, 2004; JUNIPER; PARR, 1998; LUNARDI; LUNARDI, 2009; PRESTES et al, 2014; MOURA; VIELLIARD; SILVA, 2010), o uso de dormitório comunal foi registrado em ambos os períodos amostrados. Essas agregações geralmente ocorrem em vegetações densas (HARMS; EBERHARD, 2003), visando à proteção contra intempéries e possíveis predadores. Em se tratando da área antropizada, as mangueiras se mostraram como local de abrigo a essa população no inverno, sendo substituído por árvores componentes de remanescentes de Cerrado no verão. Estas mudanças no uso de locais como dormitório ao longo do ano podem ser observadas em outras espécies de psitacídeos (HARMS; EBERHARD, 2003; PRESTES et al, 2014).

Agregações do bando podem ser observadas no dormitório e no período de descanso durante o meio do dia, fator evidenciado na espécie *Ara rubrogenys*, observada descansando na mesma árvore ao meio dia, permitindo seu estudo comportamental nesse período (PITTER; CHRISTIANSEN, 1997). A escolha do local a ser utilizado como dormitório pode ser motivada pela densidade de folhas e tamanhos da copa, já o número de indivíduos encontrados em uma mesma árvore é geralmente associado ao tamanho de sua copa (DE ARAÚJO; MARCONDES-MACHADO, 2011). Por essa razão, árvores com copas de tamanhos suficientes para comportar toda a população observada na região de Rifaina se tornam mais difíceis de serem encontradas em vegetação de Cerrado, já que essas geralmente possuem copas menores e espécies que perdem suas folhas no inverno. Este fator pode estar relacionado ao uso de espécies exóticas de ampla copa, não caducifólias, para descanso e dormitório no inverno. Além deste fato, o uso de espécies exóticas como dormitório já foi registrado para *A. xanthops* e *Amazona aestiva*, no qual bandos de mais de cem indivíduos se reuniam no dormitório comunal em talhões de eucalipto (CARRARA et al, 2007).

Com relação aos atos comportamentais já descritos em cativeiro, em trabalho realizado com araras em vida livre estes puderam ser evidenciados em observações realizadas durante o repouso ao meio do dia (PITTER; CHRISTIANSEN, 1997), porém nesse horário os indivíduos de *A. xanthops* se estabeleciam em árvores de copa densa, e contando com sua coloração se camuflavam na folhagem, dificultando sua visualização. A maioria dos comportamentos apresentados em cativeiro foi observada em vida livre, porém com algumas ressalvas. O cativeiro permite a proximidade do observador e observação em tempo integral, então minúcias comportamentais podem ser anotadas, além da restrição do ambiente levar a comportamentos diferenciados (MCDUGALL et al, 2006; MCPHEE, 2003). Além disso, a espécie em vida livre apresenta os comportamentos naturais e a amplitude do ambiente permite que alguns comportamentos mais complexos e evolutivamente significativos sejam observados (SCHLINDWEIN; NORDI, 2013).

Porém, outros comportamentos naturais puderam ser registrados, como interações com potenciais predadores, coesão do bando, exploração e forrageamento. Predadores naturais de *A. xanthops* não são descritos, porém o grupo das aves compõe a dieta de rapinantes como corujas (DEL HOYO; ELLIOT; SARGATAL, 1997; MOTTA-JUNIOR, 2006). Poucas vezes os indivíduos de *A. xanthops* foram observados emitindo vocalização de alerta diante da proximidade de *Caracara plancus*, sendo a maioria das vezes observados ficando pouco móveis em situações de perturbação, comportamento encontrado como defesa em outros psitacídeos, por contarem com a camuflagem (SICK, 1997). O comportamento de “ameaça” visto em cativeiro e em vida livre é descrito como componente da defesa de ninho (WILSON, 2006; SKEATE, 1984), apesar de ter sido visto em locais distantes de possíveis ninhos. Esse comportamento é bastante registrado em indivíduos de papagaio-galego, podendo ser encontrado em diversas imagens no Wikiaves ([www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br)), possivelmente associado à aproximação das pessoas.

Dentre os comportamentos encontrados em vida livre aparece a geofagia. Esse comportamento é considerado comum em psitacídeos, sendo visto diversas espécies juntas em um mesmo barreiro consumindo esse material (*Amazona*, *Ara*, *Aratinga* e *Brotogeris*.) (BURGER; GOCHFELD, 2003). Este consumo está associado à redução da toxidez advinda da alimentação e fornecimento de nutrientes (BRIGHTSMITH; ARAMBURÉ, 2004). A interação observada de *A. xanthops* com o ninho do João-de-barro provavelmente é caracterizada como geofagia, esse comportamento foi observado

em *Forpus xanthopterygius*, que foi registrado ingerindo terra de um ninho de joão-de-barro (SAZIMA, 2008). Essa espécie também foi registrada consumindo cupinzeiros, que possuem propriedades diferenciadas dos solos comuns quanto a nutrientes e propriedades anti toxicidade (COSTA-PEREIRA et al, 2015).

Atos comportamentais exclusivamente reprodutivos não foram observados em ambiente natural, mesmo a primeira etapa da campanha a campo tendo ocorrido dentro do período reprodutivo registrado para a espécie, este sendo de maio a outubro (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011), as observações se fizeram no final desse período, o que pode ter levado a ausência de registros. Em estudo realizado com comportamento reprodutivo de *Amazona ochrocephalla*, ainda que todas as etapas da reprodução tenham sido observadas, não houve registro da copula (RODRÍGUEZ CASTILLO; EBERHARD, 2006).

Como componente dos comportamentos reprodutivos, foi registrada a verificação de cavidades em cupinzeiros. No entanto, apesar desse registro ter ocorrido no final do período reprodutivo, época na qual a fêmea está incubando ou já alimentando os filhotes, nenhuma dessas atividades pôde ser observada. Isto pode ser afirmado pois nesses casos a fêmea deixa o ninho uma ou duas vezes ao dia, se mantendo fora por pouco tempo e já retorna (RODRÍGUEZ CASTILLO; EBERHARD, 2006), o que não foi observado. No caso de já haver ninhegos a permanência no ninho tende a diminuir conforme o crescimento destes (VAUGHAN; BREMER; DEAR, 2009), mas considerando que quando houve registro de verificação foi uma ao dia e em outros dias nenhum, elimina a possibilidade de haver ninhegos. Outra particularidade observada foi que a verificação do ninho envolveu mais de um indivíduo enquanto outros aguardavam na área externa, diferente do que ocorre em *Amazona ochrocephala* em que apenas um indivíduo do casal faz a verificação das cavidades em árvores (RODRÍGUEZ CASTILLO; EBERHARD, 2006).

A disponibilidade de locais adequados é limitante principalmente para espécies dependentes de cavidades (BRIGHTSMITH, 2005b). Algumas espécies requerem distanciamento entre as cavidades utilizadas para ninho (SALINAS-MELGOZA; SALINAS-MELGOZA; RENTON, 2009). Esses fatores refletem um problema na manutenção dos galegos, já que a espécie é mencionada como fazendo uso específico de cupinzeiros terrestres para nidificação (BIANCHI, 2009; DIAS, 2011) e em trabalho realizado por DIAS (2011) mostrou não reutilizar cavidades. A baixa disponibilidade desses sítios e que atendam tais exigências se mostram uma preocupação a mais na

conservação do papagaio-galego na região. Em espécies que nidificam em cavidades o potencial de predação se apresenta mais relevante que a competição no critério de escolha de ninhos (BRIGHTSMITH, 2005a), entrando como um dos principais fatores que influenciaram na falha na reprodução em estudo com araras manejadas *in situ*. Outros fatores que se mostraram relevantes nessa falha foram doenças, falha na incubação, adversidades temporais (clima) e abandono do ninho (BERKUNSKY et al, 2014).

A perda de sítios de nidificação por remoção dos cupinzeiros é um dos fatores críticos na manutenção da espécie, pois pode não ser remediada pela instalação de caixas ninho, já que em estudo realizado com a espécie não foi observada a utilização dessas caixas (DIAS, 2011). Porém, não se sabe como indivíduos advindos de cativeiro se relacionariam com as caixas, pois para um casal de *Ara chloropterus* formado por um indivíduo criado em cativeiro, a nidificação ocorreu em caixas ninho (BRIGHTSMITH, 2005b).

### 3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou a pouca atenção que é dada a espécie, e o baixo reconhecimento de sua presença no ecossistema. Esse fator foi evidenciado em duas situações relacionadas à identificação de recintos. Em uma das instituições o papagaio-galego era mantido em recinto misto com galinhas-d'angola, porém estas últimas não possuíam placa de identificação e por serem mais visíveis que os papagaios a todo o momento os visitantes erroneamente identificavam as galinhas como sendo papagaio-galego. Em outra instituição a imagem que constava na placa de identificação do recinto não pertencia a *Alipiopsitta xanthops*, mas sim a uma espécie exótica de papagaio, o *Amazona oratrix*, mostrando que mesmo para os técnicos a espécie não é totalmente reconhecida.

Estratégias de divulgação da espécie que aumentem sua visibilidade podem contribuir para sua conservação, pois apesar de seu status em território nacional ser considerado “não preocupante”, estratégias que foquem em evitar que uma espécie aumente seu grau de ameaça são mais efetivas que tentativas de reverter a situação de uma espécie que já se encontre em maior risco de extinção (GALETTI; GUIMARÃES JR; MARSDEN, 2002).

O registro de apenas um evento reprodutivo para a espécie em cativeiro torna necessária a preocupação sobre sua manutenção *ex situ*. De acordo com os registros comportamentais a espécie apresenta repertório semelhante aos demais psitacídeos, mostrando que se adapta ao cativeiro e manifesta comportamentos reprodutivos, apesar do registro mínimo de sucesso reprodutivo. No entanto, para o sucesso na manutenção desta espécie alguns fatores devem ser considerados. Fatores como estímulos, instalações e número de indivíduos por recinto devem ser avaliados nas estratégias de reprodução em cativeiro. Ao se considerar que a reprodução de psitacídeos em cativeiro pode ser muito mais eficiente e rápida que em vida livre (SICK, 1997), essa se torna essencial aos programas de manutenção de populações *backup ex situ*.

Com relação ao número de indivíduos por recinto, em vida livre foi possível observar a formação de bandos compostos de dezenas de indivíduos da espécie, enquanto que em cativeiro geralmente são mantidos apenas dois indivíduos. Dentre os motivos em que o número de indivíduos pode influenciar no sucesso reprodutivo está o fato de não permitir outras interações sociais importantes com componentes do bando além do casal, já que em algumas espécies existe cooperação externa na reprodução e em indivíduos de vida livre foi observada a participação de vários indivíduos na verificação dos cupinzeiros, sendo este comportamento realizado por busca simultânea de sítio ou cooperação entre indivíduos.

Outro fator de relevância associado ao número de indivíduos por recinto se refere a livre escolha de parceiros. A possibilidade da realização do “flocking” em que diversos indivíduos são dispostos juntos para que estes escolham seus próprios pares é uma técnica que tem mostrado diversos benefícios, já que pares determinados podem não ser compatíveis o que pode leva-los a não se reproduzirem, ou mesmo a se agredirem.

Estímulos ambientais também se mostram bastante relevantes a reprodução da espécie em cativeiro. Esses estímulos podem ser climáticos, sendo vistas alterações nos padrões reprodutivos mesmo em populações silvestres em suposto ambiente equilibrado que venha a sofrer alguma alteração climática esporádica ou repentina. Sendo assim, a manutenção de condições de temperatura, umidade e luminosidade adequadas em um recinto, são de extrema relevância. Além dos estímulos climáticos, as espécies respondem também a fatores como a presença de locais de nidificação adequados. Sendo assim se considerarmos que não foi observado o uso de caixas ninho em vida livre pela espécie, bem como de cupinzeiros íntegros, uma vez que a espécie utiliza

cavidades pré-existentes, repensar alternativas que se encaixem nos critérios de sítio específico de nidificação da espécie se fazem necessárias. O fornecimento de cupinzeiros artificiais, já utilizados em estudos com outras espécies, pode ser considerado uma opção.

Além destes fatos, condições relacionadas às instalações, como ambientação, dimensão, ocupação e propostas de enriquecimento ambiental, também são de grande relevância. A presença de maior número de comportamentos reprodutivos associados a maior coesão do casal no zoológico de Sorocaba, não descarta uma interpretação errônea destes achados, já que nesta instituição além de não ser registrado o sucesso reprodutivo, se trata de um recinto que não atende as propostas de dimensões mínimas e sugestão de ambientação encontradas na Instrução Normativa IBAMA nº 07/2015. Além disso, os indivíduos demonstram comportamentos não usuais ao grupo, podendo se tratar de estereotípias, como a ingestão de fezes e a relação social entre os três indivíduos. Considerando que se trata de uma espécie ocorrente em paisagens abertas, recintos que possibilitem uma maior incidência luminosa podem exercer influência positiva se comparado a ambientes bastante sombreados e fechados.

A ausência de um Plano de manejo para a espécie, bem como o desconhecimento da origem e por consequência, genética das aves cativas, dificultam que as ações sejam tomadas corretamente, uma vez que necessitam dessas bases para serem iniciados os esforços de reprodução ex situ.

Em vida livre, ainda que habitando áreas antropizadas, a espécie demonstrou comportamentos esperados para o grupo. Por mais que comportamentos possam ser influenciados pela proximidade do meio antrópico, deve-se ter cautela ao apontar como indicativo de reais perturbações, considerando o número de variáveis a que as espécies estão condicionadas em um meio não controlado (BEALE, 2007). No entanto, conhecer a capacidade da espécie de se adaptar a transformações ambientais, como por exemplo, encontrando novos recursos, permite que se compreenda a flexibilidade comportamental de adaptação da espécie ao cativeiro (MASON, 2010; MASON et al, 2013), fator relevante no sucesso reprodutivo e manutenção de populações backup ex situ.

As informações obtidas nesse estudo são fundamentais na elaboração de estratégias de conservação para a espécie, por fornecer dados comportamentais de importância nas tomadas de decisões em planos de manejo e programas de reprodução, que irão embasar ações de conservação tanto in situ quanto ex situ.

### 3.6 REFERÊNCIAS

ALTMANN, J. Observational study of behavior: sampling methods. **Behaviour**, v. 48, n. 3, p. 227-267, 1974.

ASSIS, V. D. L. **Enriquecimento ambiental no comportamento e bem-estar de calopsitas (*Nymphicus hollandicus*)**.2013.60f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia).Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

BEALE, C. M. The behavioral ecology of disturbance responses. **International Journal of Comparative Psychology**, v. 20, n. 2, 2007.

BERGMAN, L. ; REINISCH, U. S. Comfort Behaviour and Sleep. In: LUESCHER, A. U. **Manual of Parrot Behaviour**, 1ª ed. USA: Blakwell Publishing, p. 59-62, 2006.

BERKUNSKY, I. et al. Reproductive parameters in the critically endangered Blue-throated Macaw: limits to the recovery of a parrot under intensive management. **PloS one**, v. 9, n. 6, p. e99941, 2014.

BIANCHI, C. A. Notes on the ecology of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*) in Central Brazil. **Ornitología Neotropical**, v. 20, p.479-489, 2009.

BIRDLIFE. Yellow-Faced Parrot Amazon *Alipiopsitta xanthops*. Disponível em: <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/22686311>. Acesso em: 24 mai 2017.

BOSSO, P. L. **Grau de bem-estar de animais silvestres legalmente mantidos em ambientes selecionados de cativeiro no Brasil**. 2016.128p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). 2016.

BRASIL, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Papagaios da Mata Atlântica. Brasília: ICMBio, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. A Convenção sobre Diversidade Biológica. Série Biodiversidade n°1. Brasília. 2000, 30 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves do Cerrado e Pantanal. 2013. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/planos-de-acao/3618-plano-de-acao-nacional-para-a-conservacao-das-aves-do-cerrado-e-pantanal.html> > . Acesso em: ago 2016.

BRIGHTSMITH, D. J. Competition, predation and nest niche shifts among tropical cavity nesters: ecological evidence. **Journal of Avian Biology**, v. 36, n. 1, p. 74-83, 2005a.

BRIGHTSMITH, D. J. Parrot nesting in southeastern Peru: seasonal patterns and keystone trees. **The wilson bulletin**, v. 117, n. 3, p. 296-305, 2005b.

BRIGHTSMITH, D. J.; ARAMBURÉ, R. Avian geophagy and soil characteristics in southeastern Peru. **Biotropica**, v. 36, n.4, p. 534-543, 2004.

- BURGER, J.; GOCHFELD, M.. Parrot behavior at a Rio Manu (Peru) clay lick: temporal patterns, associations, and antipredator responses. **Acta ethologica**, v. 6, n. 1, p. 23-34, 2003.
- CARO, T. Behavior and conservation: a bridge too far?. **Trends in ecology & evolution**, v. 22, n. 8, p. 394-400, 2007.
- CARO, T. The behaviour–conservation interface. **Trends in ecology & evolution**, v. 14, n. 9, p. 366-369, 1999.
- CARRARA, L. A.; L. DE P. FARIA, F. Q. DO AMARAL; M. RODRIGUES. Dormitórios do Papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva* e do Papagaio-galego *Salvatoria xanthops* em plantio comercial de eucalipto. **Revista Brasileira de Ornitologia** .v.15, p. 135–138, 2007.
- CBRO. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. Lista de aves do Brasil. 11<sup>a</sup> edição, 2014.
- COLLAR, N.J. Globally threatened parrots: criteria, characteristics and cures. **International Zoo Yearbook**, v.37, p. 21-35, 2000.
- CONDE, D. A. et al. Zoos can lead the way with *ex situ* conservation. **WAZA magazine**, v. 12, p. 26-29, 2011.
- CONDE, D. A. et al. Zoos through the lens of the IUCN Red List: a global metapopulation approach to support conservation breeding programs. **PLoS One**, v. 8, n. 12, p. e80311, 2013.
- COSTA-PEREIRA, R. et al. Nutrients drive termite nest geophagy in Yellow-chevroned Parakeets (*Brotogeris chiriri*). **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 127, n. 3, p. 506-510, 2015.
- COUGILL, S.; MARSDEN, S.J. Variability in roost size in an *Amazona* parrot: implications for roost monitoring. **Journal of Field Ornithology**, v. 75, n. 1, p. 67-73, 2004.
- COULTON, L. E.; WARAN, N. K.; YOUNG, R. J. Effects of foraging enrichment on the behaviour of parrots. **Animal Welfare-Potters Bar-**, v. 6, p. 357-364, 1997.
- CURIO, E. Conservation needs ethology. **Trends in ecology & evolution**, v. 11, n. 6, p. 260-263, 1996.
- DE ARAÚJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Age and gender related plumage variation of psittacofulvne pigments: the case of the Yellow-faced Parrot *Alipiopsitta xanthops*. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.22, n.3 ,p. 251-259, 2014
- DE ARAÚJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO, L. O. Diet and feeding behavior of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*) in Brasilia, Brazil. **Ornitologia Neotropical**, v. 22, p. 79-88, 2011.

DE ARAÚJO, C. B.; MARCONDES-MACHADO; L. O.; VIELLIARD, J. M. E. Vocal Repertoire of the Yellow-Faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*). **The Wilson Journal of Ornithology** . v. 123, p. 603-608, 2011.

DE ARAÚJO, C. B. **Comportamento alimentar e a comunicação sonora do papagaio-galego *Alipiopsitta xanthops* (Spix) 1824, em fragmentos de Cerrado do Distrito Federal e Goiás.** 2007. 96f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

DE MIRANDA HENRIQUE, C. A.; PIRATELLI, A. Etograma da garça-branca-grande, *Casmerodius albus* (Ciconiiformes, Ardeidae). **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 16, n. 3, p. 185-192, 2008.

DEL HOYO, J.; ELLIOT, A.; SARGATAL, J. **Handbook of the birds of the world.** Sandgrouse to cuckoos. Barcelona: Lynx Edicions, 1997. 679p.

DIAS, R. I. Nesting biology of the Yellow-faced Parrot (*Alipiopsitta xanthops*), a species without nest-site fidelity: an indication of high cavity availability? **Emu**, v. 111, p. 217–221, 2011.

DITCHKOFF, S. S.; SAALFELD, S. T.; GIBSON, C. J. Animal behavior in urban ecosystems: modifications due to human-induced stress. **Urban Ecosystems**, v. 9, n. 1, p. 5-12, 2006.

DUARTE, J.M.B.; CAPARROZ, R. Citotaxonomic analysis of Brazilian species of the genus *Amazona* (Psittacidae: Aves) and confirmation of genus *Salvatoria* (Ribeiro, 1920). **Revista Brasileira de Genética**, v. 18, p. 623-628, 1995

ENKERLIN-HOEFLICH, E. C.; SNYDER, N. F.R.; WILEY, J. W. Behavior of wild *Amazona* and *Rhynchopsitta* parrots, with comparative insights from other psittacines. In: LUESCHER, A. U. **Manual of Parrot Behavior**, p. 13-25, 2006.

FAVORETTO, G. R. **Comportamento de arara-azul-de-lear (*Anodorhynchus leari*, Bonaparte, 1856) em cativeiro e a influência da técnica flocking na interação de pares.** 2016. 100f. Dissertação (Mestrado em Conservação da Fauna). Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2016.

FORSHAW, J. M. *Parrots of the World*. Princeton University Press, 2010

GALETTI, M.; GUIMARÃES JR, P. R.; MARSDEN, S. J. Padrões de riqueza, risco de extinção e conservação dos psitacídeos neotropicais. **Galetti, M., Pizo, MA. Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas**, p. 17-26, 2002.

GALLUP, A. C, MILLER, M.L., CLARCK, A. B. Yawning and thermoregulation in budgerigars (*Melopsittacus undulatus*). **Animal Behaviour**, 77, 109-113, 2009

GARNER, J. P. MEEHAN, C. L. FAMULA, T. R., MENCH, J. A. Genetic, environmental, and neighbor effects on the severity of stereotypies and feather picking in Orange-winged Amazon parrots (*Amazona amazonica*): An epidemiological study. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 96, p. 153–168, 2006

GILARDI, J. D. MUNN, C. A. Patterns of Activity, Flocking, and Habitat Use in Parrots of the Peruvian Amazon. *The Condor*.v. 100, n. 4, p. 641-653, 1998

GONÇALVES, P. F. M. OLIVEIRA-MARQUES, A. R., MATSUMOTO, T. E., MIYAKI, C. Y. DNA Barcoding Identifies Illegal Parrot Trade. **Jornal of heredity**.v.106, n.1, 2015

HARDY, J. W. Epigamic and reproductive behavior of the Orange-fronted Parakeet. **The Condor**, v. 65, n. 3, p. 169-199, 1963.

HARMS, K. E.; EBERHARD, J. R. Roosting behavior of the Brown-throated Parakeet (*Aratinga pertinax*) and roost locations on four southern Caribbean islands. **Ornitologia Neotropical**, v. 14, n. 1, p. 79-89, 2003.

HARRISON, C. J. O. Allopreening as agonistic behaviour. **Behaviour**, v. 24, n. 3, p. 161-208, 1965.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. Instrução normativa IBAMA nº 07/2015 de 30 abril 2015. Institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro, e define, no âmbito do Ibama, os procedimentos autorizativos para as categorias estabelecidas. Brasília, 2015. 30 abr. 2015, 50 p.

ICMBIO. Programas de Cativeiro. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/faunabrasileira/programas-de-cativeiro>>. Acesso em: 05 abr. 2017.

ICMBIO. Instrução Normativa Nº 22, de 27 de Março de 2012. Programa de Cativeiro de Espécies Ameaçadas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 mar. 2012. Seção 1, p. 141.

IUCN. The IUCN red list of threatened species. 2017-1. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em : 19 mai 2017.

JUNIPER, P.; PARR, M. Parrots: **A Guide to Parrots of the World**. Yale University Press: New Haven, CT, 1998

KISLING, V. N. (Ed.). **Zoo and aquarium history: Ancient animal collections to zoological gardens**. CRC press, 2000.

LEHNER, P. N. **Handbook of ethological methods**. Cambridge University Press, 1998.

LEITE, L. O. Análise de endemismo, variação geográfica e distribuição potencial das espécies de aves endêmicas do Cerrado. 2006. 184f. Tese (Doutorado em Biologia Animal). Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

LINDEN, P. G.; LUESCHER, A. U. Behavioral development of psittacine companions: neonates, neophytes, and fledglings. In: LUESCHER, A. U. **Manual of parrot behavior**, p. 93-111, 2006.

LUNARDI, V. O ; LUNARDI, D. G. Dinâmica de um dormitório comunal de *Aratinga aurea* (Psittacidae) em área urbana no centro-oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 17, n. 1, p. 20-27, 2009.

MACHADO, A. B. M.; FONSECA, G. A. B. ; MACHADO, R. B. ; AGUIAR, L. M. S.; LINS, L. V. Livro vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998.

MAGIN C.D. et al. Species extinctions, endangerment and captive breeding. In: OLNEY P.J.S., MACE G.M., FEISTNER A.T.C., editors. **Creative conservation: interactive management of wild and captive animals**. London: Chapman and Hall. p 3–31, 1993.

MARTIN, S. G.; ROMAGNANO, A. Nest box preferences. In: LUESCHER, A. U. **Manual of Parrot Behavior**, p. 79-82, 2006.

MASON, G. et al. Plastic animals in cages: behavioural flexibility and responses to captivity. **Animal Behaviour**, v. 85, n. 5, p. 1113-1126, 2013.

MASON, G. J. Stereotypies: a critical review. **Animal Behaviour**, v. 41, n. 6, , p. 1015–1037, 1991

MASON, G. ;CLUBB,R.;LATHAM,N.;VICKERY.S.Why and how should we use environmental enrichment to tackle stereotypic behaviour? **Applied Animal Behaviour Science** ,v. 102, n. 3–4, , p. 163–188, 2007

MASON. G. J. Trends in Species differences in responses to captivity: stress, welfare and the comparative method. **Ecology and Evolution**, v.25,n.12. 2010

MATSON, K. D.; KOUTSOS, E. A. Captive parrot nutrition: interactions with anatomy, physiology, and behavior. **Manual of parrot behavior**, p. 49-58, 2006.

MCDOUGALL, P. T. et al. Wildlife conservation and animal temperament: causes and consequences of evolutionary change for captive, reintroduced, and wild populations. **Animal Conservation**, v. 9, n. 1, p. 39-48, 2006.

MCPHEE, M. E.. Generations in captivity increases behavioral variance: considerations for captive breeding and reintroduction programs. **Biological conservation**, v. 115, n. 1, p. 71-77, 2003.

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

MEEHAN, C.; MENCH, J. Captive parrot welfare.In: LUESCHER, A. U. **Manual of parrot behavior**, p. 301-318, 2006.

MEEHAN, C.L., GARNER, J.P., MENCH, J.A. Isosexual pair housing improves the welfare of young Amazon parrots. **Applied Animal Behaviour Science**.v. 80,n.1,p.73–88, 2003.

- MEIJER, T.; LANGER, U. Food availability and egg-laying of captive European starlings. **Condor**, p. 718-728, 1995.
- MELVILLE, P. A. et al. "Determinação da microbiota presente na cloaca e orofaringe de avestruzes (*Struthiocamelus*) clinicamente sadios," **Ciência Rural**, v. 34, n. 6, p. 1871-1876, 2004
- MIKICH, S. B. Etograma de Ramphastos toco em cativeiro (Piciformes: Rhamphastidae). **Ararajuba**, v. 2, p. 3-17, 1991.
- MIYAKI, C.Y., MATIOLI, S.R., BURKE, T., Wajntal, A. Parrot evolution and paleogeographical events: Mitochondrial DNA evidence. **Molecular Biology and Evolution**, v.15, p. 544-551, 1998
- MORGAN, K. N.; TROMBORG, Chris T. Sources of stress in captivity. **Applied animal behaviour science**, v. 102, n. 3, p. 262-302, 2007.
- MOTTA-JUNIOR, J. C. Relações tróficas entre cinco Strigiformes simpátricas na região central do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de ornitologia**, v. 14, n. 4, p. 359-377, 2006.
- MOURA, L. N. **Comportamento do Papagaio-do-mangue Amazona amazonica: gregarismo, ciclos nictemerai e comunicação sonora**. 2007. 133 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia), Universidade Federal do Pará, Belém.2007.
- MOURA, L. N; VIELLIARD, J. M. E., SILVA, M. L. Seasonal fluctuation of the orange-winged amazon at a roosting site in Amazonia. **The Wilson Journal of Ornithology** v.122,n.1, p. 88-94,2010
- MOURA,L. N. 2011. **Comportamento Reprodutivo e Dialetos Populacionais do Papagaio-do-mangue Amazona amazonica**.2011.99f. Tese (Doutorado em Comportamento).Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.
- NECKER, R. Head-bobbing of walking birds. **Journal of comparative physiology A**, v. 193, n. 12, p. 1177, 2007.
- NEGRO, J. J. et al. Coprophagy: an unusual source of essential carotenoids. **Nature**, v. 416, n. 6883, p. 807-808, 2002.
- NEWBERRY, R.C.Environmental enrichment: Increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behaviour Science**.v.44, n. 2-4, p 229-243, 1995
- OLIVEIRA, H. S.; SOUZA, D. R. A. ; SILVA, M. Etograma do carcará (*Caracara plancus*, Miller, 1777)(Aves, Falconidae), em cativeiro. **Revista de Etologia**, v. 13, n. 2, p. 1-9, 2014.
- ORTIZ-MACIEL, S. G.; HORI-OCHOA, C.; ENKERLIN-HOEFELICH, E.. Maroon-fronted parrot (*Rhynchopsitta terrisi*) breeding home range and habitat selection in the northern Sierra Madre Oriental, Mexico. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 122, n. 3, p. 513-517, 2010.

- PATRICK, P. G. et al. Conservation and education: prominent themes in zoo mission statements. **The Journal of Environmental Education**, v. 38, n. 3, p. 53-60, 2007.
- PEREIRA, R.L.A OLIVEIRA, M. A. B. Etograma do *Eira barbara* (Carnivora:Mustelidae) em cativo. **Revista de Etologia** .v.9, n.1, p. 45-57, 2010
- PINTO, S. ; BARROS, C. S.; SLOMP, M. N. ; LÁZZARO, R. ; COSTA, L. F. ; BRUNO, L. D. G .Cálcio e fósforo na dieta de galinhas de postura: uma revisão. **Scientia Agraria Paranaensis**, v.11, n.1, p 5-18, 2012
- PITTER, E.; CHRISTIANSEN, M. B. Behavior of individuals and social interactions of the red-fronted macaw *Ara rubrogenys* in the wild during the midday rest. **Ornitologia Neotropical**, v. 8, n. 2, p. 133-143, 1997.
- POWER, D. M. Agonistic behavior and vocalizations of orange-chinned parakeets in captivity. **The Condor**, v. 68, n. 6, p. 562-581, 1966.
- PRESTES, N. P. Descrição e análise quantitativa do etograma de *Amazona pretrei* em cativo. **Ararajuba**, v. 8, n. 1, p. 25- 42, 2000.
- PRESTES, N. P. et al. Ecologia e conservação de *Amazona vinacea* em áreas simpátricas com *Amazona pretrei*. **Ornithologia**, v. 6, n. 2, p. 109-120, 2014.
- QUEIROZ, B. C. **Comportamento de papagaios-chauás (*Amazona rhodocorytha*, Salvadori, 1890) cativos**. 2009. 96f. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2009.
- RODRÍGUEZ CASTILLO, A. M.; EBERHARD, J. R. Reproductive behavior of the Yellow-crowned Parrot (*Amazona ochrocephala*) in western Panama. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 118, n. 2, p. 225-236, 2006.
- SALINAS-MELGOZA, A.; SALINAS-MELGOZA, V.; RENTON, K. Factors influencing nest spacing of a secondary cavity-nesting parrot: habitat heterogeneity and proximity of conspecifics. **The Condor**, v. 111, n. 2, p. 305-313, 2009.
- SÃO PAULO. **Decreto Estadual n.º 42.838 - de 04 de Fevereiro de 1998**. Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção e as Provavelmente Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. 1998
- SÃO PAULO. **Decreto n.º 60.133, de 7 de Fevereiro de 2014**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. 2014
- SAZIMA, I. The parrot let *Forpus xanthopterygius* scrapes at clay nests of the ovenbird *Furnarius rufus*: tasting or testing a new home? **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.16, n.3, p.256-259, 2008
- SCHLINDWEIN, M. N.; NORDI, N. Ecologia Comportamental e Biologia da Conservação. In: PIRATELLI, A. J. & FRANCISCO, M. R. **Conservação da Biodiversidade, dos conceitos as ações**. Technical Books editora, 2013. p. 69-97.

- SCHMID, R. ; DOHERR, M. G.; STEIGER, A. The influence of the breeding method on the behaviour of adult African grey parrots. **Bern Diss**, 2004.
- SEIBERT, L. M.; CROWELL-DAVIS, S. L. Gender effects on aggression, dominance rank, and affiliative behaviors in a flock of captive adult cockatiels (*Nymphicus hollandicus*). **Applied animal behaviour science**, v. 71, n. 2, p. 155-170, 2001.
- SEIBERT, L.M. Social behaviour of psittacine birds. In: LUESCHER, A.U. **Manual of Parrot Behaviour**. Oxford: Blackwell Publishing. p 43-47, 2006
- SICK, H., **Ornitologia Brasileira**. Edição revisada e ampliada por José Fernando Pacheco, Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, p. 862, 1997.
- SILVA, J. M. C. Birds of the Cerrado region, South America. **Steenstrupia**, v. 21, p. 69-92, 1995.
- SKEATE, S. T. Courtship and reproductive behaviour of captive white-fronted amazon parrots *Amazona albifrons*. **Bird Behavior**, v. 5, n. 2-1, p. 103-109, 1984.
- SPOON, T. R. Parrot reproductive behavior, or who associates, who mates, and who cares. **Manual of parrot behavior**, p. 63-77, 2006.
- SPOON, T. R.; MILLAM, J. R.; OWINGS, D. H. Behavioural compatibility, extrapair copulation and mate switching in a socially monogamous parrot. **Animal Behaviour**, v. 73, n. 5, p. 815-824, 2007.
- SPOON, T. R.; MILLAM, J. R.; OWINGS, D. H. The importance of mate behavioural compatibility in parenting and reproductive success by cockatiels, *Nymphicus hollandicus*. **Animal Behaviour**, v. 71, n. 2, p. 315-326, 2006.
- STYLES, D. K. Reproductive management of captive psittacine collections. **The Veterinary Clinics Exotic Animal Practice**, v. 5, p. 475-487, 2002
- TARVIN, K.A. WOOLFENDEN, G.E. Patterns of dominance and aggressive behavior in blue jays at a feeder. **The Condor** .v.99, p. 434-444, 1997
- TRILLMICH, F. Spatial Proximity and Mate-specific behaviour in a flock of Budgerigars (*Melopsittacus undulatus*; Aves. Psittacidae). **Z. Tierpsychol**, v. 41, p.307-331, 1976
- TULLY, T.N.; DORRESTEIN, G.M.; JONES, A.K. Clínica de aves. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 322p.
- URIBE, F. Quantitative ethogram of *Ara ararauna* and *Ara macao* (Aves, Psittacidae) in captivity. **Biology of Behaviour**, v. 7, p. 309-323, 1982.
- VAN SANT, F. Problem sexual behaviors of companion parrots. **Manual of Parrot Behavior**, p. 233-245, 2006.
- VAUGHAN, C.; BREMER, M.; DEAR, F. Scarlet Macaw (*Ara macao*) (Psittaciformes: Psittacidae) Parental Nest Visitation in Costa Rica: Implications for Research and Conservation. **Revista de biologia tropical**, v. 57, n. 1-2, p. 395-400, 2009.

WILSON, G. H. Behavior of captive psittacids in the breeding aviary. **Manual of Parrot Behavior**, p. 281-290, 2006.

YOUNG, A. M., HOBSONA, E.A., LACKEYB,L.B. AND WRIGHTA, T.F. Survival on the ark: life history trends in captive parrots . **Animal Conservation**,v. 15, p.28-43 , 2012

## 4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Especificidades de *Alipiopsitta xanthops* como seu endemismo no cerrado, a preferência por áreas abertas e compor um gênero monoespecífico, somado ao status de ameaça em que se encontra, despertou o interesse no estudo desta espécie. Apesar dessas especificidades, o papagaio-galego se mostrou semelhante no quesito comportamental e ecológico a demais papagaios em condições semelhantes, o que permite que o manejo da espécie seja facilitado pelo uso de exemplos de sucesso anteriores realizados com esse grupo.

O fato de ser endêmica do cerrado e a preferência em habitar áreas abertas colocam essa espécie em risco, especialmente no estado de São Paulo onde a pressão sobre essas áreas é crescente e poucos habitats com essas características se mantêm. No entanto, a população estudada habita áreas antropizadas, tendo como principal vantagem seu hábito alimentar generalista que permite que se alimentem de grande variedade de espécies, incluindo componentes da arborização urbana. Ainda assim, estudos mais aprofundados devem ser realizados no caráter reprodutivo, tanto *in situ* em áreas antropizadas já que a espécie necessita de sítios específicos de nidificação e pode vir a ser prejudicada com a remoção desses, quanto *ex situ*, já que nesse estudo não se evidenciou sucesso reprodutivo nesse meio.

A associação de métodos e linhas de pesquisas complementares como a da modelagem de nicho, pesquisa em campo e análises comportamentais permitiu a obtenção de visões mais amplas e melhor direcionamento dos esforços na obtenção de conhecimento sobre a espécie. Somada a essa associação, as pesquisas realizadas nas vertentes *ex situ* e *in situ*, se mostram essenciais na compreensão total da espécie permitindo que sejam elaboradas melhores estratégias de conservação uma vez que permitem registros exclusivos em cada meio, que não seriam obtidos ao se restringir a apenas uma vertente. Nesse contexto, apesar das dificuldades dos estudos realizados em campo quanto a imprevisibilidade e financiamento, estes se fazem fundamentais para que se conheça a espécie em sua totalidade, ao permitir observar seus comportamentos e necessidades naturais.

### 4.1.1 Ciência cidadã

A ciência cidadã consiste da participação da sociedade não científica no auxílio a pesquisa científica, permitindo o envolvimento dos cidadãos na construção da ciência (CECCARONI; BOWSER; BRENTON, 2017; DEVICTOR; WHITTAKER;

BELTRAME, 2010). O uso da ciência cidadã em trabalhos científicos é considerado recente, no entanto tem sido observado o crescimento de sua utilização no auxílio as pesquisas (COHN, 2008; SILVERTOWN, 2009). Nesse contexto se encontra o Wikiaves, contando com o depósito de imagens e vocalizações, esse banco de dados ornitológicos disponibiliza grande quantidade de informações. No entanto, apesar da riqueza de informações, o Wikiaves deve ser utilizado criteriosamente, pois seus dados não passam por validação técnica. Em estudo realizado com a distribuição e conservação do gavião-ripina (*Harpagus bidentatus*) dados do Wikiaves foram utilizados afim de comparação com dados da literatura e listas (SANTOS,2014). Nesse trabalho, o uso do Wikiaves auxiliou no direcionamento dos esforços a campo, bem como fornecendo informações complementares obtidas a partir das imagens, sendo essas informações utilizadas com devida cautela.

#### 4.2 REFERÊNCIA

CECCARONI, L.; BOWSER, A.; BRENTON, P. Civic education and citizen science: Definitions, categories, knowledge representation. In: **Analyzing the Role of Citizen Science in Modern Research**. IGI Global, 2017. p. 1-23.

COHN, J. P. Citizen science: Can volunteers do real research?. **AIBS Bulletin**, v. 58, n. 3, p. 192-197, 2008.

DEVICTOR, V.; WHITTAKER, R. J.; BELTRAME, C. Beyond scarcity: citizen science programmes as useful tools for conservation biogeography. **Diversity and distributions**, v. 16, n. 3, p. 354-362, 2010.

SANTOS, G. S. Distribuição e conservação do gavião-ripina (*Harpagus bidentatus*) (Accipitridae) no Espírito Santo, Brasil. **Atualidades Ornitológicas**,n. 182, novembro e dezembro de 2014.

SILVERTOWN, J. A new dawn for citizens cience. **Trends in ecology & evolution**, v. 24, n. 9, p. 467-471, 2009.

# **APÊNDICES**

5.1 **APÊNDICE 1 - Questionário encaminhado às Instituições Mantenedoras de Fauna nos estados de São Paulo e Minas Gerais.**

Local: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_

Tipo de instituição: \_\_\_\_\_

Dados:

1. A espécie atualmente pertence ao plantel da instituição?

SIM       Não

Se a pergunta acima for afirmativa:

1. Quantos indivíduos da espécie são mantidos no momento?

\_\_\_\_\_

3. A origem desses indivíduos é conhecida?

\_\_\_\_\_

4. Essas aves passaram por sexagem? Qual o número de indivíduos machos e fêmeas?

\_\_\_\_\_

5. Esses indivíduos estão pareados? Há registro de reprodução em cativeiro nesse zoológico?

\_\_\_\_\_

**APÊNDICE 2 - Tabela dos resultados obtidos a partir dos questionários.**

| Nome da instituição                            | Tipo                 | Nº | Sexados | Sexo        | Pareados | Reprodução     | Origem   | Local                  |
|--|----------------------|----|---------|-------------|----------|----------------|--|------------------------|
| Zoológico Municipal Guaíra                     | Zoológicos           | 2  | 0       | 2 ?         | Sim      | Não            | Apreensão da Policia Ambiental   | Guaíra - SP            |
| Parque Ecológico Municipal de Americana        | Zoológicos           | 2  | 2       | 2 M         | Não      | Não            | Zoológico de Guarulhos, CRAS – MS  | Americana - SP         |
| Parque Zoológico Municipal de Bauru            | Zoológicos           | 2  | 0       | 2 ?         | Sim      | Não            | CETAS  | Bauru - SP             |
| Bosque Municipal Fábio Barreto                 | Zoológicos           | 2  | 0       | 2 ?         | Sim      | Não            | Doação pelo CEPTA de Pirassununga, Entrega espontânea                            | Ribeirão Preto - SP    |
| Parque Ecológico de São Carlos                 | Zoológicos           | 2  | 2       | 1M/1F       | Sim      | Não            | Desconhecida   | São Carlos - SP        |
| Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros | Zoológicos           | 5  | 5       | 3M/2F       | Grupo    | Não            | Apreensão da Policia Ambiental, Transferência entre empreendimentos              | Sorocaba - SP          |
| Zoológico da USIPA - CEBUS - Ipatinga          | Zoológicos           | 2  | 1       | 1 F/1 ?     | Sim      | Não            | Criadouro conservacionista, Cricilândia - MG<br>Mantenedor Bem Viver, Betim – MG | Ipatinga - MG          |
| Parque do Sabiá - Zoológico de Uberlândia      | Zoológicos           | 2  | 1       | 1 F/1 ?     | Sim      | Não            | Apreensão da Policia Ambiental   | Uberlândia - MG        |
| Zoo itabirito                                  | Zoológicos           | 2  | 0       | 2 ?         | Sim      | Não            | IBAMA  | Itabirito - MG         |
| Carlos Humberto Pereira                        | Criadouro científico | 1  | 0       | 1 ?         | Não      | Não            | CRAS-PET   | Aguai - SP             |
| Walter Tonelotto                               | Mantenedor           | 1  | 1       | 1 F         | Não      | Não reproduzem | Zoológico de Ilha Solteira   | Bragança Paulista - SP |
| Criadouro comercial Bela vista                 | Criadouro comercial  | 7  | 7       | 4M/2F/1?    | Sim      | Sim            | Criadouro conservacionista, Criadouro comercial, CETAS, Mantenedor de fauna      | Cotia - SP             |
| Criatório Vale Verde                           | Criadouro comercial  | 9  | 9       | 5M/ 4F      | Grupo    | Não            | IBAMA  | Betim - MG             |
|  | Total                | 39 | 28      | 15M/12F/12? | 10       | 1              |  |                        |

### 5.3 APÊNDICE 3 – Tabela da quantificação dos eventos comportamentais

| Conduas comportamentais |                                 | 1ª Etapa |     |     | 2ª Etapa |     |     |
|-------------------------|---------------------------------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|
|                         |                                 | SC       | BA  | SO  | SC       | BA  | SO  |
| Manutenção              | Postura neutra                  | 419      | 376 | 166 | 261      | 236 | 294 |
|                         | Abrir e fechar asas rapido      | 25       | 0   | 1   | 7        | 0   | 1   |
|                         | Postura relaxada                | 521      | 382 | 297 | 564      | 621 | 631 |
|                         | Pendurado                       | 1        | 1   | 0   | 4        | 1   | 0   |
|                         | Dormir                          | 734      | 174 | 220 | 494      | 363 | 409 |
|                         | Alongar (e esticar asa e perna) | 46       | 34  | 11  | 45       | 49  | 53  |
|                         | Eriçar penas                    | 1        | 2   | 1   | 0        | 0   | 0   |
|                         | Sacudir                         | 26       | 19  | 11  | 17       | 24  | 27  |
|                         | Preening                        | 348      | 931 | 278 | 571      | 708 | 641 |
|                         | Limpa bico                      | 47       | 35  | 33  | 68       | 48  | 65  |
|                         | Limpa pé                        | 10       | 14  | 2   | 1        | 18  | 9   |
|                         | Coçar                           | 39       | 27  | 19  | 24       | 38  | 46  |
|                         | Roçar bico                      | 5        | 2   | 1   | 4        | 2   | 0   |
|                         | Roçar olhos                     | 4        | 0   | 0   | 0        | 0   | 0   |
|                         | Banhar                          | 0        | 0   | 0   | 12       | 0   | 47  |
|                         | Espirrar                        | 2        | 1   | 2   | 1        | 0   | 2   |
|                         | Bocejo                          | 33       | 17  | 4   | 22       | 11  | 11  |
|                         | Bocejo repetitivo               | 7        | 0*  | 1   | 2        | 3   | 6   |
|                         | Bocejo prolongado               | 0        | 0   | 0   | 0        | 1   | 1   |
|                         | Aparente mastigação             | 87       | 96  | 60  | 173      | 121 | 66  |
| Simular bocejo          | 0                               | 0        | 0   | 10  | 0        | 0   |     |
| Bate asas no lugar      | 0                               | 0        | 2   | 0   | 0        | 3   |     |
| Locomoção               | Andar                           | 140      | 147 | 73  | 107      | 165 | 126 |
|                         | Correr                          | 4        | 2   | 3   | 2        | 1   | 0   |
|                         | Saltar                          | 2        | 0   | 1   | 3        | 0   | 6   |
|                         | Pegar impulso                   | 2        | 0   | 3   | 2        | 2   | 7   |
|                         | Voar                            | 142      | 25  | 159 | 242      | 22  | 176 |
|                         | Escalar                         | 89       | 51  | 80  | 40       | 43  | 77  |
|                         | Desequilibrar                   | 1        | 0   | 0   | 0        | 0   | 0   |
|                         | Desviar                         | 1        | 14  | 0   | 0        | 8   | 0   |
|                         | Vira no poleiro                 | 1        | 0   | 0   | 16       | 3   | 4   |
|                         | Deslocar com objeto             | 1        | 0   | 0   | 0        | 2   | 0   |
|                         | Anda balançando a cabeça        | 0        | 3   | 0   | 0        | 9   | 0   |
|                         | Alimentação                     | Comer    | 274 | 378 | 184      | 244 | 406 |
| Desloca com alimento    |                                 | 17       | 56  | 26  | 37       | 91  | 43  |
| Comer e beber água      |                                 | 55       | 17  | 80  | 4        | 27  | 70  |
| Come barro              |                                 | 1        | 1   | 5   | 1        | 4   | 0   |
| Come fezes              |                                 | 0        | 0   | 2   | 0        | 0   | 21  |
| Regurgitar              |                                 | 4        | 2   | 1   | 0        | 0   | 2   |
| Beber                   |                                 | 5        | 4   | 1   | 33       | 59  | 3   |
| Defecar                 |                                 | 13       | 10  | 3   | 7        | 8   | 7   |
| Forragear               |                                 | 20       | 5   | 67  | 21       | 4   | 25  |

\*Registrado no Zoológico de Bauru fora do período de quantificação

Continua...

...Continuação

| Conduas comportamentais |                                       | 1ª Etapa         |      |      | 2ª Etapa |      |      |    |
|-------------------------|---------------------------------------|------------------|------|------|----------|------|------|----|
|                         |                                       | SC               | BA   | SO   | SC       | BA   | SO   |    |
| Agonístico              | Agonísticos (Estranhar, briga, bicar) | 6                | 19   | 9    | 15       | 15   | 43   |    |
|                         | Investir                              | 2                | 3    | 19   | 1        | 0    | 8    |    |
|                         | Fugir                                 | 0                | 3    | 1    | 0        | 0    | 0    |    |
|                         | Perseguir                             | 0                | 4    | 2    | 3        | 0    | 4    |    |
|                         | Tomar lugar (suplantar)               | 2                | 3    | 14   | 4        | 5    | 13   |    |
|                         | Afastar                               | 14               | 14   | 2    | 4        | 2    | 3    |    |
|                         | Aproximar                             | 24               | 18   | 7    | 9        | 10   | 26   |    |
|                         | Allopreening                          | 32               | 312  | 31   | 63       | 106  | 120  |    |
|                         | Pede carinho                          | 6                | 13   | 8    | 2        | 2    | 11   |    |
|                         | Roçar contra outro                    | 0                | 2    | 0    | 0        | 0    | 0    |    |
| Não agonístico          | Allopreening mutuo                    | 12               | 22   | 0    | 0        | 0    | 0    |    |
|                         | Allopreening lado oposto              | 2                | 8    | 1    | 0        | 0    | 0    |    |
|                         | Allopreening a revelia                | 0                | 0    | 0    | 11       | 4    | 0    |    |
|                         | Alimentação conjunta                  | 164              | 55   | 6    | 182      | 14   | 69   |    |
|                         | Chamar atenção                        | 3                | 16   | 4    | 2        | 12   | 10   |    |
|                         | Bico com bico                         | 5                | 0    | 1    | 0        | 2    | 1    |    |
|                         | Tomar objeto                          | 4                | 0    | 10   | 16       | 7    | 11   |    |
|                         | Toca com pé                           | 3                | 2    | 2    | 0        | 0    | 2    |    |
|                         | Reprodutivo                           | À porta do ninho | 2    | 0    | 58       | 1    | 0    | 5  |
|                         |                                       | Verificar ninho  | 24   | 0    | 61       | 4    | 0    | 45 |
| Dentro do ninho         |                                       | 4                | 0    | 1332 | 0        | 0    | 2    |    |
| Defesa do ninho         |                                       | 1                | 0    | 0    | 0        | 0    | 7    |    |
| Encontro de pés         |                                       | 0                | 2    | 4    | 0        | 0    | 0    |    |
| Solicitar alimento      |                                       | 0                | 0    | 25   | 0        | 0    | 0    |    |
| Compartilhar alimento   |                                       | 0                | 0    | 29   | 4        | 3    | 0    |    |
| Sacode poleiro          |                                       | 0                | 0    | 0    | 0        | 1    | 0    |    |
| Pedir copula            |                                       | 0                | 0    | 3    | 0        | 0    | 0    |    |
| Copular                 |                                       | 0                | 0    | 2    | 0        | 0    | 0    |    |
| Tentativa de cópula     |                                       | 0                | 1    | 1    | 0        | 0    | 0    |    |
| Alerta                  | Alerta                                | 30               | 11   | 31   | 3        | 4    | 17   |    |
|                         | Ameaçado (e andar com cauda aberta)   | 15               | 12   | 13   | 4        | 9    | 14   |    |
|                         | Avançar e voltar                      | 0                | 40   | 0    | 1        | 3    | 0    |    |
|                         | Arqueado para frente                  | 0                | 0    | 0    | 0        | 5    | 6    |    |
| Vocalização             | Vocalização (I,II,III,IV,V,VI)        | 43               | 56   | 49   | 102      | 89   | 79   |    |
| Estereotipado           | Andar de um lado para outro           | 3                | 7    | 0    | 0        | 9    | 0    |    |
|                         | Abaixa e sobe cabeça                  | 0                | 1    | 3    | 0        | 1    | 0    |    |
|                         | Girar cabeça                          | 2                | 23   | 3    | 8        | 7    | 0    |    |
|                         | Estica pé para frente e volta         | 0                | 1    | 0    | 0        | 0    | 0    |    |
|                         | Pendura-se com um pé na grade e gira  | 0                | 1    | 0    | 0        | 0    | 0    |    |
|                         | Bica pé lentamente                    | 0                | 9    | 0    | 0        | 0    | 0    |    |
|                         | Coça cabeça lentamente                | 0                | 0    | 0    | 0        | 10   | 0    |    |
| Outros                  | Brincar/Bicar                         | 63               | 112  | 72   | 119      | 180  | 29   |    |
|                         | Debicar                               | 3                | 2    | 0    | 0        | 2    | 0    |    |
|                         | Tenta pegar inseto com o bico         | 0                | 2    | 0    | 0        | 0    | 0    |    |
|                         | Alcançar objetos pela grade           | 4                | 0    | 0    | 2        | 0    | 0    |    |
|                         |                                       | 3600             | 3600 | 3600 | 3600     | 3600 | 3600 |    |