

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E BIOLÓGICAS (CCHB)  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MAYARA KELLY DO PRADO PEDRO

**NINHOS ARTIFICIAIS NÃO SUBSTITUEM CAVIDADES NATURAIS PARA AVES  
EM REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA EM MATRIZ ANTROPIZADA  
NO SUDESTE DO BRASIL**

SOROCABA

2023

MAYARA KELLY DO PRADO PEDRO

**NINHOS ARTIFICIAIS NÃO SUBSTITUEM CAVIDADES NATURAIS PARA AVES  
EM REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA EM MATRIZ ANTROPIZADA  
NO SUDESTE DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Universidade Federal de São Carlos, *campus* Sorocaba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Augusto João Piratelli

SOROCABA

2023

## FICHA CATALOGRÁFICA

Pedro, Mayara Kelly do Prado

Ninhos artificiais não substituem cavidades naturais para aves em remanescentes de vegetação nativa em matriz antropizada no sudeste do Brasil / Mayara Kelly do Prado Pedro -- 2023.  
37f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba  
Orientador (a): Augusto João Piratelli  
Banca Examinadora: Mercival Roberto Francisco, Alexandre Gabriel Franchin  
Bibliografia

1. Ninhos artificiais. 2. Cavidades naturais. 3. Aves dependentes de cavidades. I. Pedro, Mayara Kelly do Prado. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática  
(SIn)

### DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -  
CRB/8 6979

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Mayara Kelly do Prado Pedro

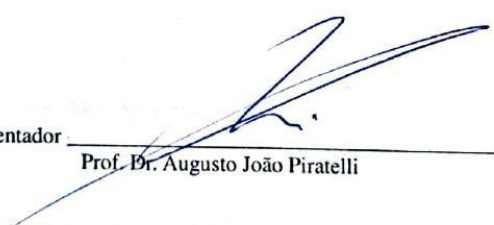
**“NINHOS ARTIFICIAIS NÃO SUBSTITUEM CAVIDADES NATURAIS PARA AVES  
EM REMANESCENTES DE VEGETAÇÃO NATIVA EM MATRIZ ANTROPIZADA NO  
SUDESTE DO BRASIL”**

Trabalho de Conclusão de Curso

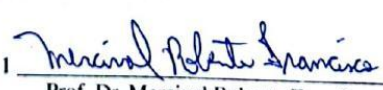
Universidade Federal de São Carlos – *campus* Sorocaba

Sorocaba, 22 de março de 2023.

Orientador

  
Prof. Dr. Augusto João Piratelli

Membro 1

  
Prof. Dr. Mercival Roberto Francisco

Membro 2

  
Prof. Dr. Alexandre Gabriel Franchin

*Dedico este trabalho a minha mãe, Grace e a  
minha avó, Helenice, mulheres que me  
inspiram, apoiam e me incentivam a correr  
atrás dos meus sonhos todos os dias.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha amada família: mamãe, vovó, vovô, tio Patrick, tia Angel e Valentim, que desde sempre apoiou a minha escolha profissional e graças a seus esforços e incentivos, tornaram possível que eu estivesse aqui hoje.

Ao meu orientador, Augusto João Piratelli, por quem tenho um grande carinho, respeito e muita admiração. Agradeço por todo o conhecimento compartilhado, por fazer parte da minha jornada profissional e por ser uma grande inspiração para os estudantes que querem seguir na Conservação.

Agradeço ao meu namorado, Alan, que esteve comigo nesta jornada desde o início, acreditando em mim quando eu mesma não acreditava e sempre lembrando a minha essência nos momentos difíceis.

Gratidão às amigas que fiz na Universidade, Ágatha Cristina, Ágatha Pupo, Beatriz, Caroline, Iara, Keila, Leilane, Luíza, Natália, Rebeca, Suzana e Yasmin, minhas companheiras nessa difícil jornada e que, graças a elas, a vida acadêmica pôde ser mais leve e divertida durante esses anos.

Aos meus amigos do Ensino Médio, Aline, Juliane, Milena e Ramon, que sonharam comigo e me acompanharam desde o processo de ingresso na Universidade até hoje, e que também estão a um passo de seguirem suas incríveis carreiras.

Gostaria também de agradecer à Comissão de Ética no Uso de Animais e ao Condomínio Ibiti do Paço, que possibilitaram que minha pesquisa fosse realizada.

Por fim, agradeço à UFSCar por me acolher durante este período e por proporcionar diversas oportunidades e aprendizados, me guiando para o futuro que tanto sonhei.

## RESUMO

PEDRO, Mayara Kelly do Prado. Ninhos artificiais não substituem cavidades naturais para aves em remanescentes de vegetação nativa em matriz antropizada no sudeste do Brasil. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas Bacharelado) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2023.

Cavidades naturais em ocos são encontradas em troncos secos, árvores vivas e no solo, podendo servir de locais de abrigo e reprodução para diversos animais, incluindo as aves. Com o avanço da urbanização, essas cavidades têm se tornado mais escassas, afetando diretamente a dinâmica reprodutiva das aves que dependem desse recurso. Deste modo, a introdução de ninhos artificiais poderia ser uma possível alternativa de substituir cavidades naturais em ocos e, assim, mitigar o efeito de sua escassez. Neste trabalho, avaliamos o sucesso de ocupação por aves de 84 ninhos artificiais confeccionados a partir do fruto seco do caxí (*Lagenaria siceraria*) e caixas de madeira, instalados em duas áreas remanescentes de vegetação nativa na cidade de Sorocaba, SP. A taxa de nidificação por aves foi de 3,57% (n=3) nas duas áreas monitoradas, sendo constatada a nidificação apenas pela corruíra (*Troglodytes musculus*). Explicações para que os resultados obtidos neste trabalho tenham sido pouco expressivos consistem na pré-existência de filtros ambientais em decorrência do crescente efeito antrópico; na instalação dos ninhos artificiais em árvores de pequeno e médio porte; e o possível microclima dentro dos ninhos.

**Palavras-chave:** ninhos artificiais; nidificação; reprodução de aves.

## **ABSTRACT**

Natural cavities in dry logs, live trees, and soil, provide shelter and breeding sites for various animals, including birds. Yet, urbanization has caused these cavities to become increasingly scarce, which has negatively impacted the reproductive dynamics of birds that rely on this resource. Artificial nests have been introduced as a possible alternative to replace natural cavities and mitigate the effect of their scarcity. In this study, we assessed the occupancy success of 84 artificial nests made from the dried fruit of *Lagenaria siceraria*, and nest-boxes installed in two remaining areas of native vegetation in Sorocaba, SP, Brazil. The bird nesting rate was found to be 3.57% (n=3) with nesting observed only by the House Wren (*Troglodytes musculus*). This limited success could be due to environmental causes by anthropogenic effects, small and medium-sized trees being used for installation, and possible microclimate differences within the cavities.

**Keywords:** artificial nests; nesting; bird reproduction.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Localização das áreas de estudo na cidade de Sorocaba, São Paulo, Brasil.....	15
<b>Figura 2</b> - Caracterização dos ninhos artificiais.....	16
<b>Figura 3</b> - Localização das <i>áreas de estudo 1 e 2</i> .....	17
<b>Figura 4</b> - Observação dos ninhos artificiais.....	18
<b>Figura 5</b> - Desenvolvimento da prole de corruíra ( <i>Troglodytes musculus</i> )...	20
<b>Figura 6</b> - Taxa de ocupação dos ninhos artificiais.....	21
<b>Figura 7</b> - Ocupação por outros animais.....	21

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Tipos e tamanhos dos ninhos artificiais.....	16
<b>Tabela 2</b> - Aves dependentes de cavidade da <i>área de estudo 1</i> .....	22
<b>Tabela 3</b> - Aves dependentes de cavidade da <i>área de estudo 2</i> .....	23

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 MATERIAL E MÉTODOS	15
2.1 Descrição das áreas de estudo	14
2.2 Descrição dos ninhos artificiais	16
2.3 Instalação dos ninhos artificiais	17
2.4 Coleta de dados	18
2.4.1 Ninhos	18
3 RESULTADOS	20
3.1 Área de estudo 1	20
3.2 Área de estudo 2	22
4 DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÕES	31
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
ANEXOS	39

## 1 INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o avanço da degradação ambiental, com a conversão de habitats naturais em paisagens antropizadas, ocorreu em um ritmo nunca registrado em todo o planeta (ARONSON *et al.*, 2014). Essas ações antrópicas têm efeitos ambientais extremamente nocivos, como a modificação da paisagem e a fragmentação de áreas originais, tornando a perda de habitat um problema, visto que a fragmentação afeta sobretudo a fauna, em decorrência do isolamento de suas populações e consequente redução do tamanho das mesmas, podendo resultar em extinções locais (CASTRO; FERNANDEZ, 2004).

Além disso, a fragmentação e a urbanização, ao reduzir a oferta de habitats, consequentemente reduz a oferta de cavidades naturais, devido à retirada de árvores secas e barrancos. Cavidades naturais são recursos importantes para a fauna silvestre, caracterizados por servir como locais de abrigo, descanso ou reprodução (WEBB; SHINE, 1997; LINDENMAYER *et al.*, 1997). São geralmente encontradas em ocos de árvores, que podem estar em pé, caídas na superfície do solo, normalmente secas ou mortas (MORATO; MARTINS, 2006; TUBELIS; TUBELIS, 2000).

Com a redução de oferta das cavidades naturais em ocos em decorrência do avanço da degradação ambiental, especialmente para a avifauna, pode ocorrer um aumento da competição intraespecífica e interespecífica por essas cavidades, tornando-se uma limitação para as espécies que necessitam deste recurso (MÄND *et al.*, 2004; NEWTON, 1994) e resultando em reduções populacionais das espécies que são especializadas em usar esses ocos para nidificação, sendo um fator limitante primário para espécies que não possuem adaptações para escavação (JACKSON; JACKSON, 2004).

No que se refere às espécies de aves que utilizam as cavidades naturais para nidificação, podem-se caracterizar dois grupos: as espécies dependente de cavidades primárias e secundárias. As espécies primárias são aquelas capazes de “construir” ocos, ou seja, escavam em árvores, formando uma cavidade; enquanto as espécies secundárias não possuem essa habilidade de escavar ocos em árvores, adotando cavidades preexistentes construídas pelas espécies primárias (MARTIN; EADIE, 1999). Ademais, tem-se que enquanto as espécies primárias são limitadas por locais que tenham potencial para construção de ocos cavidades - como troncos de árvores secas e/ou caídas -, as espécies secundárias são limitadas por cavidades preexistentes e que sejam adequadas para a construção de seus ninhos (COCKLE *et al.*, 2010; COCKLE *et al.*, 2008; JACKSON; JACKSON, 2004).

Mesmo que as cavidades naturais em ocos existentes possam perdurar por décadas, inclusive sendo reutilizadas para nidificação pelas espécies dependentes de cavidade primária e secundárias (WIEBE *et al.*, 2006; AITKEN *et al.* 2002), sua disponibilidade, quantidade e distribuição podem variar no espaço e no tempo em decorrência das mudanças nas paisagens naturais provenientes de perturbações humanas como desmatamento, queimadas e pastagem, que são acentuadas com a fragmentação de habitats (Cornelius *et al.* 2008). À vista disso, corrobora-se o fato de que a retirada da vegetação diminui a quantidade de cavidades naturais em ocos e de locais adequados para sua construção, afetando principalmente as espécies que dependem deste recurso (CORNELIUS *et al.*, 2008).

Tendo em vista que as espécies secundárias dependem de ocos preexistentes, tem-se que existe um sistema de interações e relações de dependência entre essas comunidades. Assim sendo, as espécies primárias, como os pica-paus (Picidae), representam um papel primordial na estrutura da comunidade, pois mantém uma densidade de interações com as espécies secundárias (GUIX *et al.* 1999), de modo que o declínio ou desaparecimento de populações de espécies primárias resultem na redução das populações de espécies secundárias ou provoquem mudanças consideráveis a níveis de estrutura e dinâmica da comunidade, sendo portanto consideradas como espécies chaves (CARIGNAN; VILLARD, 2002).

A confecção de ninhos artificiais tem sido popularmente utilizada, com o objetivo de atrair para casas, varandas e jardins, espécies de aves à procura de um local para construir seus ninhos. Em plataformas digitais, facilmente se encontram passo a passo e tutoriais de como confeccionar seus próprios ninhos a partir de frutos secos (popularmente conhecidos como cabaças, porongos, caxís, etc.) e caixas de madeira. Segundo artigo publicado no portal Terra da Gente (2019), que ensina a realizar a confecção dos ninhos “*As cabaças podem funcionar como ninhos artificiais e auxiliar no futuro de espécies que só se reproduzem em cavidades, sendo confeccionadas a partir de uma família de frutos que se estruturam em um formato muito característico, conseguem criar um ambiente aconchegante para corruíras, canários, viuvinhas e marias-cavaleiras, além de tantas outras espécies que precisam de ninhos na natureza e não encontram tantos ocos de árvores*”.

Portanto, a inserção de ninhos artificiais pode ser uma efetiva ferramenta de substituição às cavidades naturais eventualmente removidas pela degradação ambiental (CORNELIUS *et al.*, 2008). Estudos com ninhos artificiais mostraram que o número de cavidades disponíveis tem uma influência direta na diminuição ou no aumento da taxa reprodutiva de aves que nidificam em cavidades secundárias (MANNAN; MESLOW; WIGHT, 1980). Assim sendo, a inserção de ninhos artificiais poderia promover um maior

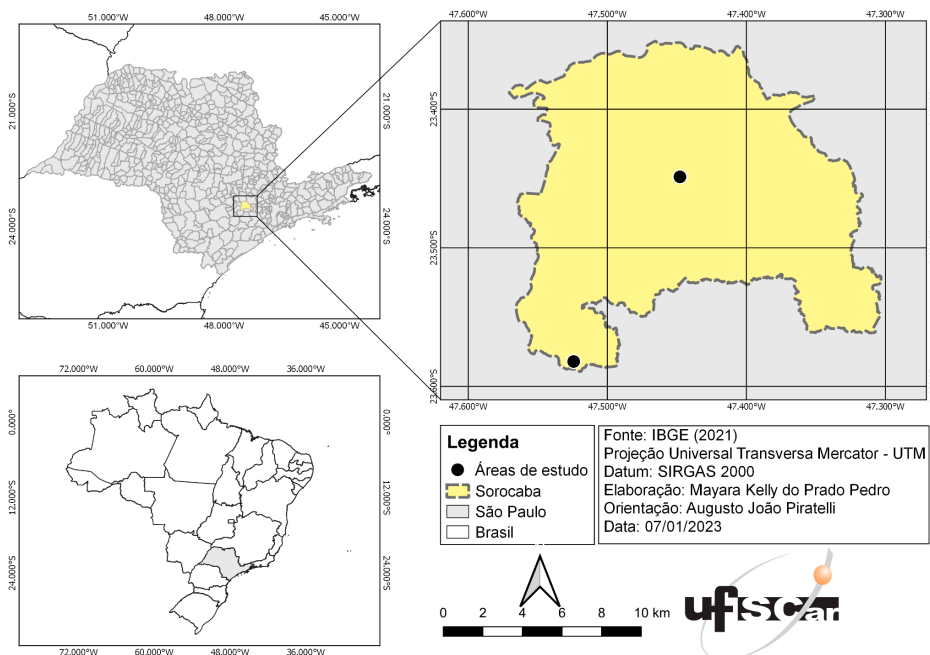
sucesso reprodutivo de aves, visto que as cavidades eventualmente retiradas seriam substituídas/adicionadas e a competição intraespecífica e interespecífica por esses locais de nidificação seria reduzida.

O presente projeto tem como objetivo verificar o efeito da inserção de ninhos artificiais para aves dependentes de cavidades em dois remanescentes de vegetação nativa inseridos em matriz antropizada no sudeste do Brasil. Tendo em vista de que cidades podem ser vistas como laboratórios de pesquisa a céu aberto (MELO, 2021), trabalhos como este são essenciais para produzir conhecimento científico acerca da ecologia urbana de aves, sendo um material base com potencial para conduzir projetos de conservação da biodiversidade em matrizes urbanas e planejar cidades mais “*bird-friendly*” (PIRATELLI; FRANCHIN; MARÍN-GÓMEZ, 2017). Além disso, este trabalho visa atualizar a pesquisa feita com ninhos artificiais no Brasil, em comparação a trabalhos já realizados, seguindo critérios científicos (MARCONDES-MACHADO *et al.*, 1994; TUBELIS, 1998; TORTATO, CAMPBELL-THOMPSON, 2006; NAIFF *et al.*, 2011). A previsão é de que o oferecimento dessas estruturas aumentaria as chances de nidificação para espécies que são dependentes de cavidades e assim, contribuiria para o aumento do sucesso reprodutivo de suas populações locais.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Descrição das áreas de estudo

Os ninhos artificiais foram instalados em dois fragmentos remanescentes em áreas distintas, localizados na cidade de Sorocaba, São Paulo, sudeste do Brasil (Figura 1). A *área de estudo 1* é caracterizada como uma área verde em meio a um condomínio residencial identificado como “Ibiti do Paço”, inserido em uma matriz urbana ( $23^{\circ} 27' 17.5''$  S,  $47^{\circ} 27' 2.9''$  W), abrigando remanescentes de vegetação nativa, pomares e lagos, com uma extensão de aproximadamente  $160\text{m}^2$  (Figura 3) (CAMPOS-SILVA; PIRATELLI, 2020). A área de estudo 2 caracteriza-se como um fragmento remanescente de vegetação nativa, localizado em uma área periurbana, inserido no *campus* da UFSCar Sorocaba ( $23^{\circ} 34' 53''$  S,  $47^{\circ} 31' 28''$  W),



com uma área total de cerca de 700 mil  $\text{m}^2$  (Figura 3) (KORTZ, 2009).

Figura 1: Localização das áreas de estudo na cidade de Sorocaba, São Paulo, Brasil.

Fonte: autor.

## 2.2 Descrição dos ninhos artificiais

Os ninhos artificiais são divididos em dois tipos: caxís (*Lagenaria siceraria*; *Cucurbitaceae*) e caixas de madeira. Os caxís foram confeccionados a partir de seu fruto seco, com dois tamanhos de aberturas diferentes (MARCONDES-MACHADO et al. 1994), a fim de aumentar a possibilidade de espécies que potencialmente poderiam ocupar estes ninhos. Os tamanhos das aberturas foram caracterizados como A e B, de forma que o tamanho A possuía uma abertura com 3cm de diâmetro e o tamanho B possuía 4cm de diâmetro. Além disso, as aberturas foram posicionadas a uma altura de 10cm da base do ninho, com poleiros de 10cm de comprimento e 8mm de espessura fixados abaixo delas. Foram também banhados com óleo de linhaça, a fim de evitar a deterioração dos mesmos devido às atividades do tempo (Figura 2a). O segundo tipo de ninho, caracteriza-se como caixas de madeira, as quais possuíam dimensões maiores, 23cm de altura, 17cm de comprimento e profundidade, e diâmetro de abertura de 5cm, a fim de serem potencialmente ocupados por aves dependentes de cavidades de maior porte, como pica-paus, os quais apesar serem classificados como construtores, também poderiam utilizá-las (Figura 2b).

Tabela 1: Tipos e tamanhos dos ninhos artificiais.

<b>Tipo</b>	<b>Largura</b>	<b>Altura</b>	<b>Abertura</b>
Caxí A	~10cm	~17cm	3cm
Caxí B	~13cm	~20cm	4cm
Caixa de madeira	17cm	23cm	5cm



Figura 2: Caracterização dos ninhos artificiais. a) caxí; b) caixa de madeira. Fonte: autor.

### 2.3 Instalação dos ninhos artificiais

Na *área de estudo 1* (em amarelo; condomínio Ibiti do Paço), cinquenta e dois (52) ninhos foram instalados em pontos pré-estabelecidos e determinados através de uma análise espacial feita pelo Google Earth, no ano de 2020. Destes 52 ninhos, quarenta (40) eram do tipo *caxí* e doze (12) do tipo *caixa de madeira*. A área de estudo acompanha uma pista de caminhada, que possui aproximadamente 2,4 km de extensão em formato oval, de modo que os ninhos foram instalados nos fragmentos de mata, acompanhando este percurso. Os ninhos foram instalados em árvores a uma altura de aproximadamente 2,5 metros e com distância aproximada mínima de 50 metros entre cada ponto de instalação. Ao identificar o ponto de instalação previamente determinado, a árvore escolhida para instalação deveria possuir algumas características, como ter um diâmetro de tronco principal acima de ~ 20cm e possuir um nó principal onde o ninho pudesse ser facilmente instalado e fixado.

Na *área de estudo 2* (em azul; campus da UFSCar Sorocaba), trinta e dois (32) ninhos foram instalados em pontos pré-estabelecidos e determinados a partir de um percurso previamente feito no local, no ano de 2022. Destes 32 ninhos, vinte e três (23) eram do tipo *caxí* e nove (9) do tipo *caixa de madeira*. Eles foram também instalados em árvores a uma altura de aproximadamente 2,5 metros e com distância aproximada mínima de 50 metros entre cada ponto de instalação.

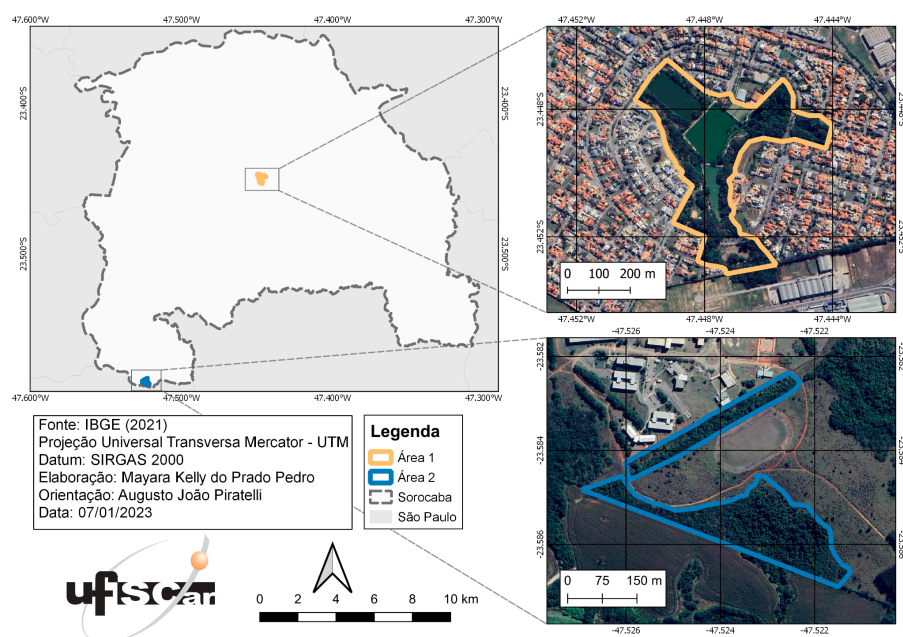


Figura 3: Localização das áreas de estudo 1 (Condomínio Ibiti do Paço) e 2 (Campus da UFSCar Sorocaba).

Fonte: autor, 2023.

## 2.4 Coleta de dados

### 2.4.1 Ninhos

As observações dos ninhos artificiais foram realizadas durante 5 meses, em seus respectivos anos (2020/2021 e 2022/2023), acompanhando a estação reprodutiva das aves (setembro a janeiro), a cada quinze (15 dias). As observações foram feitas com o auxílio de uma câmera endoscópica, da marca *B-MAX-443979*, acoplada ao celular e eventualmente introduzida no ninho, a qual registrava visualmente o interior dos ninhos, sendo possível, gravar vídeos e tirar fotos (Figura 4). Assim sendo, foi possível acompanhar o crescimento dos filhotes, desde o nascimento e desenvolvimento completo das penas, até que o ninho estivesse vazio, apenas com resto de materiais (Figura 5).



Figura 4: Observação dos ninhos artificiais. a) Uso da câmera endoscópica; b) Registro do interior do ninho.

Fonte: autor.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Área de estudo 1 – Condomínio Ibiti do Paço

Ao longo dos cinco meses correspondentes à estação reprodutiva (setembro a janeiro), os ninhos artificiais foram ocupados por aves, invertebrados (insetos e aracnídeos) (Figuras 7b e 7c) e pequenos mamíferos marsupiais (didelfídeos) (Figura 7a). Quanto às aves, grupo de interesse deste trabalho, dois ninhos do tipo *caxí* foram ocupados, correspondendo a 3,8% do total de ninhos (Figura 6a). Todas as etapas da nidificação puderam ser observadas, desde a deposição de materiais (gravetos e penas), construção da câmara de incubação e postura dos ovos, até o desenvolvimento dos filhotes (Figura 5). Ambos os ninhos construídos foram identificados como sendo de corruíra (*Troglodytes musculus*) (NAUMANN, 1823) e essa constatação pôde ser corroborada através das características dos ovos, conforme descrito por Sick (2001), com cor avermelhada e pontilhados mais escuros (Figura 5c), além do comportamento defensivo dos pais quando havia uma aproximação do ninho.

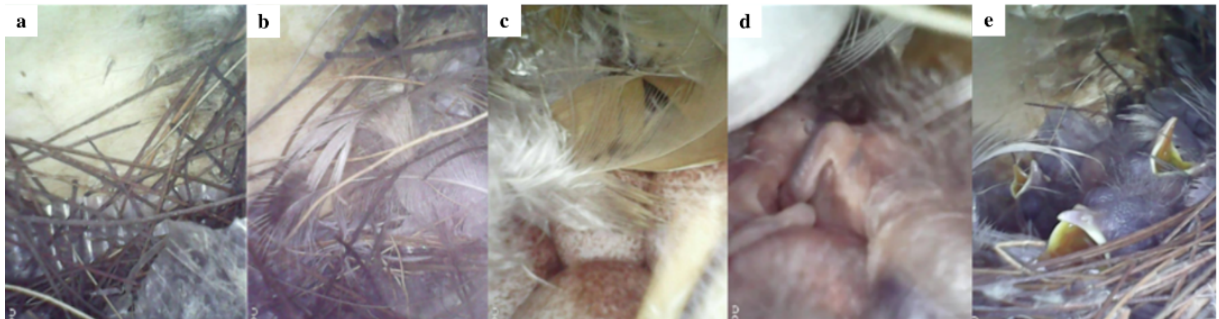


Figura 5: Desenvolvimento da prole de corruíra (*Troglodytes musculus*). a) Confeção do ninho com gravetos e plástico; b) Confeção da câmara de incubação com penas de outras aves; c) postura dos ovos; d) nascimento dos filhotes; e) desenvolvimento da plumagem. Fonte: autor.

Utilizando a câmera endoscópica, foi possível observar a postura de quatro ovos em cada ninho, totalizando 8 ovos. Com o decorrer das semanas, foi observado o crescimento destes filhotes até sua saída do ninho (Figuras 5d e 5e), até enfim o momento em que havia apenas um filhote em um dos ninhos, evidenciando o sucesso de todos quanto à capacidade de sobrevivência e, eventualmente, de voo, correspondendo a cerca dez dias para construção do ninho, duas semanas entre a postura dos ovos até a eclosão e quatro semanas até que todos os filhotes abandonassem o ninho.

Os ninhos foram também ocupados por insetos e aracnídeos (Figuras 7b e 7c), correspondendo a 9,6% (n=) dos ninhos artificiais, tornando-as inviáveis para potencial uso pelas aves. Além disso, ao decorrer dos meses, foi constatado o sumiço de quatro ninhos - que não se encontravam no entorno – e possivelmente foram furtados.

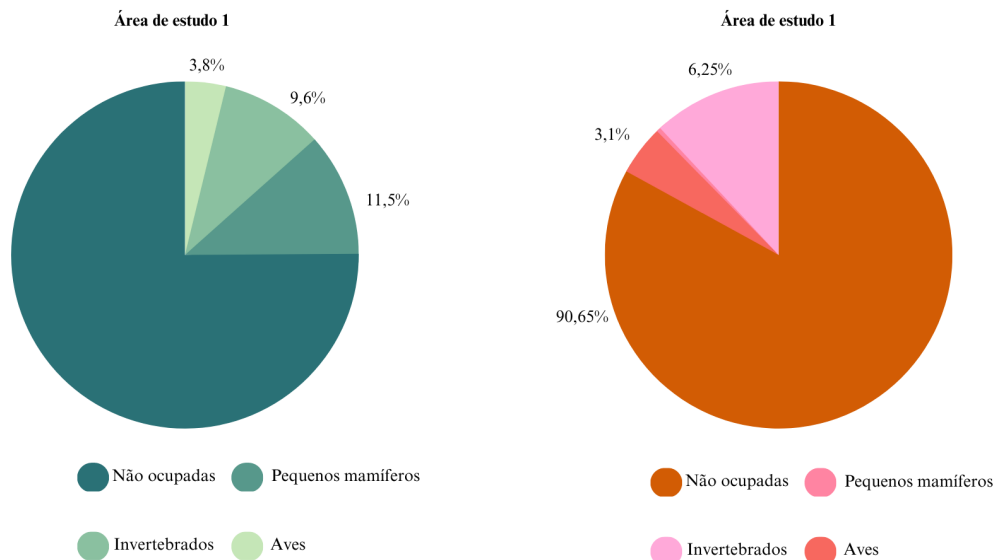


Figura 6: Taxa de ocupação dos ninhos artificiais.

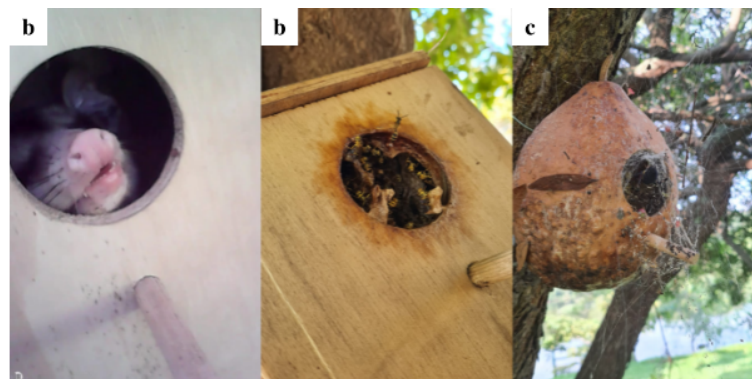


Figura 7: Ocupação por outros animais. a) gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*); b) insetos; c) aracnídeos. Fonte: autor.

Nos dois últimos meses de observação (dezembro e janeiro), seis (6) ninhos de madeira foram ocupados por mamíferos marsupiais identificados como gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) (Figura 7a) e gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), correspondendo a 11,5% dos ninhos (Figura 6a).

Um total de 49 espécies de aves pertencentes a 14 ordens diferentes foram previamente identificadas na área amostrada 1 (Condomínio Ibiti do Paço; Campos-Silva & Piratelli 2020) (ANEXO A), das quais 9 são dependentes de cavidades em ocos (Tabela 2) e seriam potenciais ocupantes destes ninhos, como a supracitada corruíra (*Troglodytes musculus*). Os dados sobre dependência de cavidade foram obtidos na plataforma colaborativa WikiAves e em Sick (1997).

Ordem	Nome Popular	Espécie	Dependência de cavidade
Passeriformes	Arapaçu-do-cerrado	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Adotadora
Passeriformes	Bem-te-vi-rajado	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Adotadora
Passeriformes	Andorinha-pequena	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Adotadora
Passeriformes	Corruíra	<i>Troglodytes musculus</i>	Adotadora
Piciformes	Pica-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i>	Escavadora
Piciformes	Pica-pau-verde-barrado	<i>Colaptes melanochloros</i>	Escavadora
Piciformes	Pica-pau-anão-de-coleira	<i>Picumnus temminckii</i>	Escavadora
Psittaciformes	Tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Adotadora
Psittaciformes	Periquitão-maracanã	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Adotadora

Tabela 2: Aves dependentes de cavidade da área de estudo 1.

### 3.2 Área de estudo 2 – Campus da UFSCar Sorocaba

Ao longo dos cinco meses correspondentes à estação reprodutiva (setembro a janeiro), os ninhos artificiais foram ocupados por aves e invertebrados (aracnídeos). Quanto às aves, grupo de interesse deste trabalho, um ninho do tipo *caixa de madeira* foi ocupado, correspondendo a 3,1% do total de ninhos (Figura 6b). O ninho construído foi também identificado, caracterizado pela espécie corruíra (*Troglodytes musculus*) (NAUMANN, 1823), com constatação confirmada através das características dos pais, conforme descrito por Sick (2001), os quais apresentaram comportamento defensivo ao identificar uma aproximação do ninho. Com a câmera endoscópica, foi possível observar a presença de três filhotes em desenvolvimento, contudo, na semana seguinte não foi observada a presença de nenhum dos

filhotes, não sendo possível evidenciar o sucesso da prole quanto à capacidade de sobrevivência. Além disso, os ninhos também foram usados por insetos e aracnídeos, correspondendo a 6,35% (Figura 6b) dos ninhos artificiais, de modo a torná-las inviáveis para potencial uso pelas aves.

Um levantamento prévio realizado por pesquisadores da UFSCar Sorocaba (dados não publicados) identificou 130 espécies de aves pertencentes a 21 ordens diferentes (ANEXO B), das quais 12 são dependentes de cavidades (Tabela 3) e poderiam ser potenciais ocupantes destes ninhos (SICK, 1997), como a supracitada corruíra (*Troglodytes musculus*), a única ave ocupante dos ninhos.

Tabela 3: Aves dependentes de cavidade da área de estudo 2 (Campus da UFSCar Sorocaba)

<b>Ordem</b>	<b>Nome Popular</b>	<b>Espécie</b>	<b>Dependência de cavidade</b>
Passeriformes	Maria-cavaleira	<i>Myiarchus ferox</i>	Utilizadora
Passeriformes	Bem-te-vi-rajado	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Utilizadora
Passeriformes	Andorinha-pequena	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Utilizadora
Passeriformes	Corruíra	<i>Troglodytes musculus</i>	Utilizadora
Passeriformes	Noivinha-branca	<i>Xolmis velatus</i>	Utilizadora
Piciformes	Pica-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i>	Escavadora
Piciformes	Pica-pau-verde-barrado	<i>Colaptes melanochloros</i>	Escavadora
Piciformes	Pica-pau-de-banda-branca	<i>Dryocopus lineatus</i>	Escavadora
Piciformes	Pica-pau-branco	<i>Melanerpes candidus</i>	Escavadora
Piciformes	Pica-pau-anão-de-coleira	<i>Picumnus temminckii</i>	Escavadora
Psittaciformes	Tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Utilizadora
Psittaciformes	Periquitão-maracanã	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Utilizadora

## 4 DISCUSSÃO

Os ninhos artificiais são boas ferramentas para aumentar em curto prazo a disponibilidade de locais para nidificação de aves (LE ROUX *et al.*, 2014), contudo os números encontrados neste trabalho (3,1%, n = 1 e 3,8%, n = 2) diferem-se de trabalhos semelhantes já realizados no Brasil, os quais tiveram taxas de ocupação por aves mais expressivas (MARCONDES-MACHADO *et al.*, 1994; TUBELIS, 1998; TORTATO, CAMPBELL-THOMPSON, 2006; NAIFF *et al.*, 2011), que variam de 5,5% a 64% de ocupação.

Contudo, apesar desses estudos apresentarem taxas de ocupação maiores, as espécies encontradas são comumente classificadas por serem pouco exigentes, possuírem sensibilidade ambiental e algum risco de extinção, possuírem dependência florestal e serem comumente observadas em áreas urbanas (STOTZ *et al.*, 1996; SICK, 1997), como corruíra (*Troglodytes aedon*), pardal (*Passer domesticus*) (MARCONDES-MACHADO *et al.*, 1994) e canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) (TORTATO, CAMPBELL-THOMPSON, 2006). Tem-se também duas representantes do gênero *Myiarchus* em plantação de eucalipto (TUBELIS, 1998) e, um estudo feito no Amapá, o periquito-de-asa-branca (*Brotogeris versicolurus*), periquito-rei (*Eupsittula aurea*) e corruíra (*Troglodytes musculus*) (NAIFF, 2011). À vista disso, cabe-se o questionamento sobre quais razões podem ter sido determinantes para tal resultado, sendo uma das hipóteses para este resultado a existência de filtros ambientais impostos pelo crescente efeito urbano (CROCI; BUTET; CLERGEAU, 2008; ARONSON *et al.*, 2016).

A baixa procura pelos ninhos artificiais instaladas durante este trabalho pode ser justificada pelos locais de instalação, os quais apresentam muitos sinais de alterações antrópicas, como diminuição da área de fragmento, ausência de conectividade, presença humana, aumento do ruído e modificações na vegetação, podendo limitar o número de espécies que ocorrem nestes locais. Especialmente em ambientes urbanos, os fragmentos estão cercados por uma matriz diferente, que altera as características microclimáticas e bióticas ao longo de suas bordas e funciona como uma barreira à dispersão de certos organismos (MURCIA, 1995). Quanto menor o fragmento, maior a influência da matriz, sendo que os muito pequenos acabam sendo bastante alterados pelo efeito de borda (SAUNDERS *et al.*, 1991; MURCIA, 1995). Espécies que toleram ou utilizam a matriz são capazes de persistir em fragmentos menores, provavelmente por serem hábeis em se mover

entre eles e por explorarem uma gama maior de habitats e recursos (LENS; *et al.*, 2002; SEKERCIOGLU *et al.*, 2002).

Sendo assim, a formação de fragmentos florestais cria filtros biológicos para a fauna e funciona como barreiras para várias espécies de aves, dependendo de suas características funcionais (por exemplo, tamanho do corpo, biomassa, especialização de habitat e dieta, sub-bosque, solo, cavidade e nidificação de arbustos), limitando assim a ocorrência de especialistas e beneficiando generalistas (CROCI; BUTET; CLERGEAU, 2008). Para algumas espécies, atravessar paisagens urbanas para chegar em outros fragmentos pode ser um fator limitante, ou seja, uma barreira dependendo da distância na qual estes fragmentos se encontram (ENEDINO; LOURES-RIBEIRO; SANTOS, 2018).

O isolamento de fragmentos remanescentes de vegetação nativa exerce diversas consequências para a fauna, como o aumento na competição, aumento no efeito de borda, esgotamento de recursos, perda do fluxo gênico e variabilidade genética e depressão endogâmica (MCKINNEY, 2006; PIRES, 2006). Tendo em vista que a nidificação em cavidades, como em troncos secos, é considerada como uma especialização das aves, tem-se que espécies que nidificam desta maneira tenham sido filtradas pela matriz antropizada, onde a disponibilidade deste recurso - cavidades naturais - é baixa. Apesar das barreiras ao entorno da fragmentação de habitat e isolamento de manchas, os espaços verdes em matrizes antropizadas desempenham um importante papel fornecendo habitats para as aves e aumentando os serviços ecossistêmicos (PUGA-CABALLERO *et al.*, 2014). A diversidade de sua estrutura, como variações de tamanho, forma, vegetação, distância, conectividade e configuração espacial, pode proporcionar muitos valores para a conservação das aves em ambientes urbanos (FERNÁNDEZ-JURICIC, 2001).

Essa alteração antrópica da paisagem implica na modificação da vegetação, que por sua vez, resulta na remoção de grandes árvores (LE ROUX *et al.*, 2014), que são responsáveis por possuir características físicas que só se formam ao longo dos anos e não podem ser fornecidos por pequenas árvores jovens. Além disso, elas servem como habitat para muitos animais, oferecendo proteção, alimento e locais para reprodução, tornando-se importantes para a conservação da biodiversidade, visto que são parte de ecossistemas maduros e contribuem para a manutenção de sua integridade (STAGOLL *et al.*, 2012). À vista disso, a adição de ninhos artificiais em árvores menores pode não atrair aves que dependem deste recurso, de maneira que foi observado um aumento significativo na abundância e riqueza de aves que nidificam em cavidades no local após a adição de caixas-ninho (LE ROUX *et al.*, 2015), visto que foram instaladas em árvores de médio e grande porte, evidenciando a

importância da preservação de árvores maduras e de grande porte que fornecem habitats únicos, especialmente em áreas modificadas. Isso reforça a necessidade urgente de estratégias de gestão de longo prazo para essas árvores em ambientes impactados pelo ser humano (LINDENMAYER *et al.*, 2013), sendo essencial para a conservação de recursos como as cavidades em ocos (LE ROUX *et al.*, 2015).

O número de árvores mortas em pé é um recurso essencial, visto que as espécies de aves que nidificam em cavidades primárias, como os pica-paus, criam locais de nidificação, como ocos de árvores, para aves dependentes de cavidades secundárias (MARTIN; EADIE, 1999). Elas são consideradas como engenheiras de ecossistemas, mas que podem desaparecer facilmente de paisagens com alterações antrópicas, em razão da limitação de seus principais recursos (TOMASEVIC; MARZLUFF, 2017). Isso reforça a necessidade em se manter paisagens florestais em ambientes antropizados, beneficiando toda a avifauna dependente de cavidade (CAMPOS-SILVA; PIRATELLI, 2020).

O número de aves que nidificam em cavidades secundárias é determinado pela adequação das cavidades naturais e não sua abundância (CAMPRODON *et al.*, 2008), corroborando que escassez de cavidades adequadas é originada da falta de árvores de grande diâmetro. Portanto, é importante saber quais informações os indivíduos que nidificam em cavidades em ocos usam para escolher onde colocar ninhos artificiais e melhorar as taxas de ocupação (CITTA *et al.*, 2007). Além da adequação do habitat onde o ninho artificial se encontra, características físicas internas podem influenciar a sua efetividade. O microclima do ninho em particular, pode afetar as taxas de desenvolvimento das aves porque seu ciclo reprodutivo (por exemplo, oviparidade) permite que as condições abióticas atuem diretamente no desenvolvimento desde os primeiros estágios embrionários (CALLAN, 2023). Assim, as mudanças na média ou variância das temperaturas dos ninhos podem afetar a aptidão e induzir mudanças na história de vida a longo prazo (SUDYKA *et al.*, 2022).

Comparando a temperatura de cavidades naturais com ninhos artificiais, obtém-se que as cavidades servem como isolantes térmicos mais eficientes, com amortecimento de temperatura mais extensa em comparação a valores ambientais, enquanto as caixas-ninho apresentam um isolamento térmico insignificante, constatando que há uma significativa diferença entre o ambiente dentro dos ninhos e as cavidades que o ambiente dentro dos ninhos difere significativamente daquele das cavidades naturais em árvores (MAZIARZ *et al.*, 2017). A partir disso, é possível inferir que o microclima dentro dos ninhos artificiais pode ser um fator limitante para aves que nidificam em cavidades. Os três ninhos ocupados por aves

neste estudo foram de corruíra (*Troglodytes musculus*) e a tradução de seu nome científico diz muito sobre suas características comportamentais, com significado “Pequeno rato que habita as cavernas”. Sendo assim, a pequena corruíra é conhecida por construir seu ninho em todo tipo de cavidade, mesmo as mais improváveis. Em matriz antropizada, costumam construir seus ninhos em ocos de árvores e telhas de casas, mas há relatos de ninhos inusitados feitos em instalações elétricas, telefones públicos, tratores e caixas de música, sendo famosa por aproveitar as cavidades artificiais disponibilizadas pelos humanos (WIKIAVES, 2023).

Além disso, deve-se levar em conta a taxa de utilização dos ninhos por outros animais, pois na *área de estudo 1*, mamíferos marsupiais, insetos e aracnídeos ocuparam um total de 21,10% e na *área de estudo 2*, insetos e aracnídeos ocuparam 6,25% dos ninhos. Tal fato evidencia a competitividade por ninhos entre outros grupos de animais. No caso dos pequenos mamíferos marsupiais, existe também a possibilidade da predação de ninhos de aves por esses animais, que possuem uma dieta onívora, podendo se alimentar tanto de ovos quanto de filhotes de aves (CÁCERES, 2012). Tendo em vista que foram observadas folhas no interior de alguns ninhos, pode-se presumir que, além de abrigo, os gambás ocuparam estes ninhos artificiais para construir seus próprios ninhos, pois estes animais usam vegetação seca para construir ninhos, que pode ser transportada pela boca ou através de sua cauda (NOWAK, 1991).

É importante ressaltar a funcionalidade positiva desta ferramenta em outros trabalhos, tendo-a como opção para enriquecer a reprodução tanto de aves como de outros animais. Os caxís, tratando-se de um fruto natural e com dimensões variadas e irregulares, são uma alternativa diferente e que ainda não haviam sido testados, contudo, as caixas-ninho têm sido amplamente utilizadas em outros trabalhos, como caixas-ninho de madeira instaladas em um pomar de maçã na Espanha (GARCÍA MIÑARRO; MARTÍNEZ-SASTRE, 2021). Dado que este pomar sofria com a herbivoria de artrópodes nas plantações de maçãs, a instalação dessas caixas teve a finalidade de fomentar a reprodução de aves insetívoras, predadoras de pragas artrópodes no local e, desta forma, estimular a predação, aumentar o controle biológico e melhorar os serviços ecossistêmicos desta plantação. Os resultados mostraram que a biomassa total de artrópodes em árvores de pomares com caixas-ninho foi reduzida em 51,7% (GARCÍA; MIÑARRO; MARTÍNEZ-SASTRE, 2021).

A predação da lagarta do pinheiro (*T. pityocampa*) por aves é favorecida pela adição de ninhos artificiais, visando aumentar a população local de predadores que nidificam em cavidades e assim realizar o controle biológico desta espécie, identificando o chapim-real

(*Parus major*) como o principal predador capaz de consumir as larvas de *T. pityocampa* sazonalmente, de maneira que os ninhos artificiais podem ser usadas para aumentar as populações locais (BARBARO; BATTISTI, 2011).

Existem também outros trabalhos relevantes quanto a utilização de ninhos artificiais visando a conservação de avifauna, como a utilização de caixas-ninho para a conservação do papagaio-charão (*Amazona pretrei*), em que foi possível identificar a ocupação da espécie em 3,59% , de maneira que oito das onze ocupações realizadas pelo papagaio-charão foram verificadas posturas de ovos e resultando no nascimento de 12 filhotes (KILPP *et al.*, 2014). Mundialmente conhecidos, os trabalhos realizados em prol da conservação da arara-azul-grande também são um ótimo exemplo, em que as caixas-ninho foram instaladas, realizando o manejo de ovos e filhotes a fim de aumentar a população reprodutiva da espécie e o número de filhotes que sobrevivem e voam a cada ano (GUEDES, 2000).

Há também estudos (RUEGGER, 2017; ELLIS *et al.*, 2022) que mostram que existe um potencial em se escavar cavidades artificiais nas próprias árvores, fornecendo evidências de que: as perfurações da abertura de entrada são uma forma potencial de fornecer o acesso a cavidades internas de árvores , mas que ainda não desenvolveram cavidades externas.

Embora os ninhos artificiais sejam amplamente consideradas como a melhor ferramenta de solução a curto prazo para mitigar a escassez de cavidades naturais disponíveis para a fauna, os resultados deste estudo sugerem que investir em restauração florestal e ecológica e promover um potencial de existência de cavidades naturais a longo prazo segue sendo a melhor alternativa. Além disso, incentiva-se a manutenção de conectividade entre fragmentos remanescentes de vegetação em meio a matrizes antropizadas, pois a criação de cidades mais verdes beneficiará não apenas as aves, mas a fauna de modo geral, além de resultar em um impacto positivo na qualidade de vida de cidadãos em decorrência dos serviços ecossistêmicos. Assim sendo, a restauração ecológica é crucial para alcançar sua função na preservação e recuperação da biodiversidade em florestas tropicais, especialmente aquelas localizadas em paisagens antropizadas, visto que investir em floresta e aumentar a estrutura da vegetação proporciona uma variedade de recursos para a avifauna, como locais para nidificação (MARTIN; EADIE, 1999).

## 5 CONCLUSÕES

Dos 52 ninhos artificiais instalados, três ninhos tiveram ocupação por ave, identificada como corruíra (*Troglodytes musculus*), sendo possível em duas ocupações visualizar o desenvolvimento da prole desde a construção do ninho até o desenvolvimento dos filhotes e saída do ninho. Outros animais também ocuparam os ninhos artificiais como insetos e aracnídeos, mas com destaque para os pequenos marsupiais (*Didelphis albiventris*) que ocuparam 50% dos ninhos artificiais do tipo caixa de madeira da *área de estudo 1*, evidenciando uma alta competição entre espécies por este recurso em áreas antropizadas. Apesar da baixa ocupação por aves, os ninhos artificiais são ferramentas amplamente utilizadas e possuem um alto potencial para diversos grupos de animais, como foi mostrado neste trabalho.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITKEN, K. H. *et al.* Nest-Site Reuse Patterns for a Cavity-Nesting Bird Community in Interior British Columbia. **The Auk**, [S.L.], v. 119, n. 2, p. 391-402. 2002. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/auk/119.2.391>
- ARONSON, M. F. J. *et al.* Hierarchical filters determine community assembly of urban species pools: ecological society of america. **Ecology**, s. L., v. 97, n. 11, p. 2952-2963. 2016.
- BARBARO, L.; BATTISTI, A. Birds as predators of the pine processionary moth (Lepidoptera: notodontidae). **Biological Control**, [S.L.], v. 56, n. 2, p. 107-114. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocontrol.2010.10.009>
- CÁCERES, N. C. **Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução**. 2. ed. Campo Grande: Editora UFMS, 2012. 364 p.
- CALLAN, M. N. *et al.* Influence of nest box design on internal microclimate: comparisons of plastic prototypes. **Austral Ecology**, [S.L.], p. 1-14. 2023. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/aec.13272>
- CAMPOS-SILVA, L. A.; PIRATELLI, A. J. Vegetation structure drives taxonomic diversity and functional traits of birds in urban private native forest fragments. **Urban Ecosystems**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 375-390. 2020. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11252-020-01045-8>
- CAMPRODON, J. *et al.* The abundance and suitability of tree cavities and their impact on hole-nesting bird Populations in Beech Forests of NE Iberian Peninsula. **Acta Ornithologica**, [S.L.], v. 43, n. 1, p. 17-31. 2008. Museum and Institute of Zoology at the Polish Academy of Sciences. <http://dx.doi.org/10.3161/000164508x345293>
- CARIGNAN, V.; VILLARD, M. Selecting indicator species to monitor ecological integrity: a review. **Environmental Monitoring And Assessment**, [S.L.], v. 78, n. 1, p. 45-61. 2002. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1023/a:1016136723584>
- CASTRO, E. V.; FERNANDEZ, F. Determinants of differential extinction vulnerabilities of small mammals in Atlantic Forest fragments in Brazil. **Biological Conservation**. [s. L.], p. 73-80. 2004.
- CITTA, J. J. *et al.* Nest-site selection of passerines: effects of geographic scale and public and personal information. **Ecology**, [S.L.], v. 88, n. 8, p. 2034-2046. 2007. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1890/06-0036.1>
- COCKLE, K. L. *et al.* Availability of cavities for nesting birds in the Atlantic forest, Argentina. **Ornitologia Neotropical**, [S. L.], v. 19, p. 269-278. 2008.
- COCKLE, K. L. *et al.* Supply of tree-holes limits nest density of cavity-nesting birds in primary and logged subtropical Atlantic forest. **Biological Conservation**, [S.L.], v. 143, n. 11, p. 2851-2857. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2010.08.002>
- CORNELIUS, C. *et al.* Cavity-nesting birds in neotropical forests: cavities as a potentially limiting resource. **Ornitologia Neotropical**. [s. L.], p. 253-268. 2008.

CROCI, S; BUTET, A; CLERGEAU, P. Does urbanization filter birds on the basis of their biological traits? **The Condor**, [S.L.], v. 110, n. 2, p. 223-240. 2008. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1525/cond.2008.8409>

ELLIS, M. V. *et al.* Creating entrances to tree cavities attracts hollow-dependent fauna: proof of concept. **Restoration Ecology**, [S.L.], v. 30, n. 8, p. 1-6. 2022. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/rec.13713>

ENEDINO, T. R.; LOURES-RIBEIRO, A; SANTOS, B. A. Protecting biodiversity in urbanizing regions: the role of urban reserves for the conservation of brazilian atlantic forest birds. **Perspectives In Ecology And Conservation**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 17-23. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pecon.2017.11.001>

GARCÍA, D.; MIÑARRO, M.; MARTÍNEZ-SASTRE, R. Enhancing ecosystem services in apple orchards: nest boxes increase pest control by insectivorous birds. **Journal of Applied Ecology**, [S.L.], v. 58, n. 3, p. 465-475. 2021.

GUEDES, N. M. R. *et al.* Monitoramento dos ninhos artificiais instalados para as araras-azuis (*Anodorhynchus hyacinthinus*). p. 283-284. In: **Ornitologia Brasileira no século XX**. 2000.

GUIX, J. C. *et al.* Conservation status of parrot populations in an Atlantic rainforest area of southeastern Brazil. **Biodiversity & Conservation**, [S. L.], v. 8, p. 1079-1088. 1999.

JACKSON, J. A.; JACKSON, B. J. S. Ecological relationships between fungi and woodpecker cavity sites. **The Condor**, [s. L.], v. 1, n. 106, p. 37-49. 2004.

KILPP, J. C. *et al.* Instalação de caixas-ninho como estratégia para a conservação do papagaio-charão (*Amazona pretrei*). **Ornithologia** 6: 128-135. 2014.

KORTZ, A. R. **Composição Florística dos Fragmentos do campus da UFSCar Sorocaba**. 2009. 52 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba, Sorocaba.

LENS, L *et al.* Avian Persistence in Fragmented Rainforest. **Science**, [S.L.], v. 298, n. 5596, p. 1236-1238. 2002. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.1075664>

LINDENMAYER, D. B. *et al.* New Policies for Old Trees: averting a global crisis in a keystone ecological structure. **Conservation Letters**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 61-69. 2013. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/conl.12013>

LINDENMAYER, D. B. *et al.* Decay and collapse of trees hollows in eastern australian forests: impacts on arboreal marsupials. **Ecological Applications**, [S. L.], p. 625-641. 1997. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(1997\)007\[0625:DACOTW\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(1997)007[0625:DACOTW]2.0.CO;2)

MÄND, R. *et al.* Providing nest boxes for hole-nesting birds – Does habitat matter? **Biodiversity And Conservation**. [s. L.], p. 1823-1840. 2005.

MANNAN, R. W.; MESLOW, C.; WIGHT, H. M. Use of Snags by Birds in Douglas-Fir Forests, Western Oregon. **Journal Of Wildlife Management**, Flagstaff, EUA, v. 44, n. 1, p. 787-797. 1980. <https://doi.org/10.2307/3808306>

MARCONDES-MACHADO, L. O. *et al.* Experiência de manejo de aves em áreas antrópicas, com a utilização de caixas de madeira como locais para nidificação. **Revista Brasileira de Zoologia**, [S. L.], v. 4, n. 11, p. 749-758. 1994.

MARTIN, K.; EADIE, J. M. Nest webs: a community-wide approach to the management and conservation of cavity-nesting forest birds. **Forest Ecology And Management**, [S.L.], v. 115, n. 2-3, p. 243-257. 1999. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0378-1127\(98\)00403-4](http://dx.doi.org/10.1016/s0378-1127(98)00403-4)

MAZIARZ, M. *et al.* Microclimate in tree cavities and nest-boxes: implications for hole-nesting birds. **Forest Ecology And Management**, [S.L.], v. 389, p. 306-313. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2017.01.001>

MCKINNEY, M. L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. **Biological Conservation**, [S.L.], v. 127, n. 3, p. 247-260. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.005>

MELO, M. A. **Diversidade taxonômica e funcional das aves da Mata Atlântica sob influência da maior metrópole do hemisfério sul, São Paulo, Brasil**. 2021. 180 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.

MORATO, E. F.; MARTINS, R. P. An overview of proximate factors affecting the nesting behavior of solitary wasps and bees (*Hymenoptera: aculeata*) in preexisting cavities in wood: Aculeata) in preexisting cavities in wood. **Neotropical Entomology**, [s.l.], v. 35, n. 3, p. 285-298. 2006.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends In Ecology & Evolution**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 58-62. 1995. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0169-5347\(00\)88977-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0169-5347(00)88977-6)

NAIFF, R H.; CAMPOS, C. E. C. & ARAÚJO, A. S. Caixas ninhos utilizadas por vertebrados na Área de Proteção Ambiental do rio Curiaú, Macapá, Amapá. **Biota Amazônia** 1: 32-37. 2011.

NEWTON, I. The role of nest sites in limiting the numbers of hole-nesting birds: a review. **Biological Conservation**. [s. L.], p. 265-276. 1994.

NOWAK, R. 1991. **Walker's mammals of the world**. 5<sup>a</sup> ed. London: The Johns Hopkins University Press. 642p.

PIRATELLI, A. J; FRANCHIN, A. G; MARÍN-GÓMEZ, O. H. Urban Conservation: toward bird-friendly cities in latin america. **Avian Ecology In Latin American Cityscapes**, [S.L.], p. 143-158, 2017. Springer International Publishing. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-63475-3\\_8](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-63475-3_8)

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. Z.; BARROS, C. S. Vivendo em um mundo em pedaços: efeitos da fragmentação florestal sobre comunidades e populações animais. **Biologia da conservação**: essências. São Carlos. 2006.

PUGA-CABALLERO, A. *et al.* Birds at the urban fringe: avian community shifts in different peri-urban ecotones of a megacity. **Ecological Research**, [S.L.], v. 29, n. 4, p. 619-628. 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1007/s11284-014-1145-2>.

- ROUX, D. S. Le *et al.* Enriching small trees with artificial nest boxes cannot mimic the value of large trees for hollow-nesting birds. **Restoration Ecology**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 252-258. 2015. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/rec.12303>.
- ROUX, D. S. Le *et al.* The Future of Large Old Trees in Urban Landscapes. **Plos One**, [S.L.], v. 9, n. 6, p. 1-11. 2014. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0099403>.
- RUEEGGER, N. Artificial tree hollow creation for cavity-using wildlife – Trialling an alternative method to that of nest boxes. **Forest Ecology And Management**, [S.L.], v. 405, p. 404-412. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2017.09.062>
- SAUNDERS, D. A. *et al.* Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: a review. **Conservation Biology**, [S.L.], v. 5, n. 1, p. 18-32. 1991. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.1991.tb00384.x>
- SEKERCIOGLU, Ç. H. *et al.* Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. **Proceedings Of The National Academy Of Sciences**, [S.L.], v. 99, n. 1, p. 263-267. 2002. Proceedings of the National Academy of Sciences. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.012616199>
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro, RJ: Nova fronteira. 1997. 862p.
- STAGOLL, K. *et al.* Large trees are keystone structures in urban parks. **Conservation Letters**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 115-122. 2012. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1755-263x.2011.00216.x>.
- STOTZ, Douglas F. *et al.* **Neotropical Birds: ecology and conservation**. Reino Unido: University Of Chicago Press, 1996. 478 p.
- SUDYKA, J. *et al.* Microclimate shifts in nest-boxes and natural cavities throughout reproduction. **Journal Of Avian Biology**, [S.L.], p. 1-17. 2022. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jav.03000>
- TERRA DA GENTE. **Aprenda a transformar cabaças em ninhos artificiais para auxiliar as aves que dependem de cavidades**. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2019/12/06/aprenda-a-transformar-cabacas-em-ninhos-artificiais-para-auxiliar-as-aves-que-dependem-de-cavidades.ghtm>. Acesso em: 08 fev. 2023.
- TOMASEVIC, J. A.; MARZLUFF, J. M. Cavity nesting birds along an urban-wildland gradient: is human facilitation structuring the bird community? **Urban Ecosystems**, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 435-448. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11252-016-0605-6>
- TORTATO, M. A; CAMPBELL-THOMPSON, E. R. Ocupação de caixas de nidificação por vertebrados de pequeno porte em área de Floresta Atlântica no sul do Brasil, e sua viabilidade de uso. **Biotemas**. Florianópolis, v. 19, n. 2, p. 67-75. 2006.
- TUBELIS, D. Biologia reprodutiva de duas espécies de *Myiarchus* (*Tyrannidae*) utilizando caixas de nidificação em uma mata secundária. **Ararajuba**, São Leopoldo, RS, v.6, n.1, p.46-50. 1998.

TUBELIS, D; TUBELIS, A. Ocupação de caixas de nidificação em uma mata secundária crescendo em uma plantação de eucalipto abandonada, no Estado de São Paulo. **Papéis Avulsos de Zoologia**. [s. L.], p. 187-196. 2000.

VON POST, M; SMITH, H. G. Effects on rural House Sparrow and Tree Sparrow populations by experimental nest-site addition. **Journal Of Ornithology**, [S.L.], v. 156, n. 1, p. 231-237. 2015. Springer Science and Business Media LLC.  
<http://dx.doi.org/10.1007/s10336-014-1117-x>

WEBB, J. K.; SHINE, R. Out on a limb: conservation implications of tree-hollow use by a threatened snake species (*hoplocephalus bungaroides*). **Biological Conservation**, [S.L.], v. 81, n. 1-2, p. 21-33. 1997. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0006-3207\(96\)00160-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0006-3207(96)00160-7)

WIEBE, K. L. *et al.* Evolution of clutch size in cavity-excavating birds: the nest site limitation hypothesis revisited. **The American Naturalist**, [S.L.], v. 167, n. 3, p. 343-353. 2006. University of Chicago Press. <http://dx.doi.org/10.1086/499373>

## ANEXOS

## Anexo A: Levantamento de avifauna da área de estudo 1. Fonte: CAMPOS-SILVA; PIRATELLI, 2020.

Ordem	Nome Popular	Espécie	Nidificação em cavidades
Accipitriformes	Gavião-carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>	Não
Anseriformes	Pato-do-mato	<i>Cairina moschata</i>	Não
Apodiformes	Beija-flor-tesoura	<i>Eupetomena macroura</i>	Não
Charadriiformes	Quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i>	Não
Columbiformes	Rolinha-roxa	<i>Columbina talpacoti</i>	Não
Columbiformes	Asa-branca	<i>Patagioenas picazuro</i>	Não
Columbiformes	Avoante	<i>Zenaida auriculata</i>	Não
Coraciiformes	Martim-pescador-grande	<i>Megaceryle torquata</i>	Não
Cuculiformes	Anu-preto	<i>Crotophaga ani</i>	Não
Cuculiformes	Anu-branco	<i>Guira guira</i>	Não
Cuculiformes	Alma-de-gato	<i>Praya cayana</i>	Não
Falconiformes	Carcará	<i>Caracara plancus</i>	Não
Gruiformes	Carão	<i>Aramus guarana</i>	Não
Gruiformes	Frango-dágua	<i>Gallinula galeata</i>	Não
Passeriformes	Risadinha	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Não
Passeriformes	Garibaldi	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	Não
Passeriformes	Cambacica	<i>Coereba flaveola</i>	Não
Passeriformes	Gralha-do-campo	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Não
Passeriformes	Chibum	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Não
Passeriformes	Guaracava-de-barriga-amarela	<i>Elaenia flavogaster</i>	Não
Passeriformes	Fim-fim	<i>Euphonia chlorotica</i>	Não
Passeriformes	Lavadeira-mascarada	<i>Fluvicola nengeta</i>	Não
Passeriformes	João-de-barro	<i>Furnarius rufus</i>	Não
Passeriformes	Arapaçu-do-cerrado	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	Sim
Passeriformes	Suiriri-cavaleiro	<i>Machetornis rixosa</i>	Não
Passeriformes	Nei-nei	<i>Megarynchus pitangua</i>	Não
Passeriformes	Sabiá-do-campo	<i>Minus saturninus</i>	Não
Passeriformes	Bem-te-vi-rajado	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sim
Passeriformes	Pardal	<i>Passer domesticus</i>	Sim
Passeriformes	Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Não
Passeriformes	Andorinha-pequena	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Sim
Passeriformes	Canário-da-terra	<i>Sicalis flaveola</i>	Sim
Passeriformes	Coleirinho	<i>Sporophila caeruleascens</i>	Não
Passeriformes	Sanhaço-do-coqueiro	<i>Thraupis palmarum</i>	Não
Passeriformes	Sanhaço-cinza	<i>Thraupis sayaca</i>	Não
Passeriformes	Ferreirinho-relógio	<i>Todirostrum cinereum</i>	Não
Passeriformes	Corruíra	<i>Troglodytes musculus</i>	Sim
Passeriformes	Sabiá-barranco	<i>Turdus leucomelas</i>	Não
Passeriformes	Suiriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Não
Passeriformes	Tesourinha	<i>Tyrannus savana</i>	Não
Pelecaniformes	Garça-grande	<i>Ardea alba</i>	Não
Pelecaniformes	Garça-pequena	<i>Egretta thula</i>	Não
Pelecaniformes	Socó-dorminhoco	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Não
Piciformes	Pica-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i>	Sim
Piciformes	Pica-pau-verde-barrado	<i>Colaptes melanochloros</i>	Sim
Piciformes	Pica-pau-anão-de-coleira	<i>Picumnus temminckii</i>	Sim
Psittaciformes	Tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Sm
Psittaciformes	Periquitão-maracanã	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Sim
Suliformes	Biguatinga	<i>Anhinga anhinga</i>	Não

## Anexo B: Levantamento de avifauna da área de estudo 2 (dados não publicados). Fonte: autor.

Ordem	Nome Popular	Espécie	Nidificação em cavidades
Accipitriformes	Gavião-peneira	<i>Elanus leucurus</i>	Não
Accipitriformes	Gavião-de-rabo-branco	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Não
Accipitriformes	Gavião-caboclo	<i>Heterospiza meridionalis</i>	Não
Accipitriformes	Gavião-carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>	Não
Anseriformes	Mareca-ananai	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Não
Anseriformes	Irerê	<i>Dendrocygna viduata</i>	Não
Apodiformes	Beija-flor-de-peito-azul	<i>Amazilia lactea</i>	Não
Apodiformes	Besourinho-de-bico-vermelho	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Não
Apodiformes	Beija-flor-tesoura	<i>Eupetomena macroura</i>	Não
Apodiformes	Rabo-branco-acanelado	<i>Phaethornis pretrei</i>	Não
Caprimulgiformes	Bacurau	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Não
Cariamiformes	Seriema	<i>Cariama cristata</i>	Não
Cathartiformes	Urubu-preto	<i>Coragyps atratus</i>	Não
Charadriiformes	Trinta-réis-pequeno	<i>Sturnella superciliaris</i>	Não
Charadriiformes	Quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i>	Não
Columbiformes	Pombo-doméstico	<i>Columba livia</i>	Não
Columbiformes	Rolinha-roxa	<i>Columbina talpacoti</i>	Não
Columbiformes	Juriti-de-testa-branca	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Não
Columbiformes	Juriti-pupu	<i>Leptotila verreauxi</i>	Não
Columbiformes	Pomba-galega	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Não
Columbiformes	Pomba-asa-branca	<i>Patagioenas picazuro</i>	Não
Columbiformes	Avoante	<i>Zenaida auriculata</i>	Não
Coraciiformes	Martim-pescador-verde	<i>Chloroceryle amazona</i>	Não
Coraciiformes	Martim-pescador-grande	<i>Megaceryle torquata</i>	Não
Cuculiformes	Anu-preto	<i>Crotophaga ani</i>	Não
Cuculiformes	Anu-branco	<i>Guira guira</i>	Não
Cuculiformes	Alma-de-gato	<i>Piaya cayana</i>	Não
Cuculiformes	Saci	<i>Tapera naevia</i>	Não
Falconiformes	Carcará	<i>Caracara plancus</i>	Não
Falconiformes	Falcão-de-coleira	<i>Falco femoralis</i>	Não
Falconiformes	Quiriquiri	<i>Falco sparverius</i>	Não
Falconiformes	Carrapateiro	<i>Milvago chimachima</i>	Não
Galbuliformes	Barbudo-rajado	<i>Malacoptila striata</i>	Não
Galliformes	Jacuguaçu	<i>Penelope obscura</i>	Não
Gruiformes	Saracura-três-potes	<i>Aramides cajaneus</i>	Não
Gruiformes	Saracura-do-mato	<i>Aramides saracura</i>	Não
Gruiformes	Saracura-sanã	<i>Pardirallus nigricans</i>	Não
Passeriformes	Tico-tico-do-campo	<i>Ammodramus humeralis</i>	Não
Passeriformes	Caminheiro-zumbidor	<i>Anthus lutescens</i>	Não
Passeriformes	Pula-pula	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Não
Passeriformes	Risadinha	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Não
Passeriformes	Curutié	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Não
Passeriformes	Cambacica	<i>Coereba flaveola</i>	Não
Passeriformes	Figuinha-de-rabo-castanho	<i>Conirostrum speciosum</i>	Não

Passeriformes	Chupa-dente	<i>Conopophaga lineata</i>	Não
Passeriformes	Tico-tico-rei	<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Não
Passeriformes	Gralha-do-capo	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	Não
Passeriformes	Pitiguari	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Não
Passeriformes	Sai-azul	<i>Dacnis cayana</i>	Não
Passeriformes	Guaracava-de-barriga-amarela	<i>Elaenia flavogaster</i>	Não
Passeriformes	Canário-do-campo	<i>Emberizoides herbicola</i>	Não
Passeriformes	Peitica	<i>Empidonomus varius</i>	Não
Passeriformes	Fim-fim	<i>Euphonia chlorotica</i>	Não
Passeriformes	João-de-barro	<i>Furnarius rufus</i>	Não
Passeriformes	Pia-cobra	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Não
Passeriformes	Tesoura-do-brejo	<i>Gubernetes yetapa</i>	Não
Passeriformes	Encontro	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	Não
Passeriformes	Enferrujado	<i>Lathrotriccus euleri</i>	Não
Passeriformes	Cabeçudo	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Não
Passeriformes	João-porca	<i>Lochmias nematura</i>	Não
Passeriformes	Neinei	<i>Megarynchus pitangua</i>	Não
Passeriformes	Sabiá-do-campo	<i>Mimus saturninus</i>	Não
Passeriformes	Chupim	<i>Molothrus bonariensis</i>	Não
Passeriformes	Maria-cavaleira	<i>Myiarchus ferox</i>	Sim
Passeriformes	irré	<i>Myiarchus swainsoni</i>	Não
Passeriformes	Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujad	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Não
Passeriformes	Bem-te-vi-rajado	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sim
Passeriformes	Filipe	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Não
Passeriformes	Canário-do-mato	<i>Myiothlypis flaveolus</i>	Não
Passeriformes	Centevizinho-de-penacho-vermelh	<i>Myiozetetes similis</i>	Não
Passeriformes	Saira-de-chapéu-preto	<i>Nemosia pileata</i>	Não
Passeriformes	Caneleiro-preto	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Não
Passeriformes	Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Não
Passeriformes	Japu	<i>Psarocolius decumanus</i>	Não
Passeriformes	Chupim-do-brejo	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Não
Passeriformes	Bico-de-veludo	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	Não
Passeriformes	Alegrinho	<i>Serpophaga subcristata</i>	Não
Passeriformes	Canário-rasteiro	<i>Sicalis citrina</i>	Não
Passeriformes	Tipio	<i>Sicalis luteola</i>	Não
Passeriformes	Coleirinho	<i>Sporophila caeruleascens</i>	Não
Passeriformes	Andorinha-serradora	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Não
Passeriformes	Uí-pi	<i>Synallaxis albescens</i>	Não
Passeriformes	Petrim	<i>Synallaxis frontalis</i>	Não
Passeriformes	João-teneném	<i>Synallaxis spixi</i>	Não
Passeriformes	Andorinha-do-rio	<i>Tachycineta albiventer</i>	Não
Passeriformes	Andorinha-de-sobre-branco	<i>Tachycineta leucorrhoea</i>	Não
Passeriformes	Tiê-preto	<i>Tachyphonus coronatus</i>	Não
Passeriformes	Saira-amarela	<i>Tangara cayana</i>	Não
Passeriformes	Sanhaço-do-coqueiro	<i>Tangara palmarum</i>	Não
Passeriformes	Sai-andorinha	<i>Tersina viridis</i>	Não

Passeriformes	Choca-da-mata	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Não
Passeriformes	Choca-barrada	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Não
Passeriformes	Choca-de-chapéu-vermelho	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	Não
Passeriformes	Sai-canário	<i>Thlypopsis sordida</i>	Não
Passeriformes	Sanhaço-cinzentos	<i>Thraupis sayaca</i>	Não
Passeriformes	Ferreirinho-relógio	<i>Todirostrum cinereum</i>	Não
Passeriformes	Bico-chato-de-orelha-preta	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Não
Passeriformes	Corruíra	<i>Troglodytes musculus</i>	Sim
Passeriformes	Sabiá-coleira	<i>Turdus albicollis</i>	Não
Passeriformes	Sabiá-poca	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Não
Passeriformes	Sabiá-barranco	<i>Turdus leucomelas</i>	Não
Passeriformes	Suiriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Não
Passeriformes	Tesourinha	<i>Tyrannus savana</i>	Não
Passeriformes	Juruviara	<i>Vireo chivi</i>	Não
Passeriformes	Tiziu	<i>Volatinia jacarina</i>	Não
Passeriformes	Primavera	<i>Xolmis cinereus</i>	Não
Passeriformes	Noivinha-branca	<i>Xolmis velatus</i>	Sim
Passeriformes	Tico-tico	<i>Zonotrichia capensis</i>	Não
Pelecaniformes	Garça-branca-grande	<i>Ardea alba</i>	Não
Pelecaniformes	Garça-vaqueira	<i>Bubulcus ibis</i>	Não
Pelecaniformes	Coró-coró	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Não
Pelecaniformes	Maria-faceira	<i>Syrigma sibilatrix</i>	Não
Pelecaniformes	Curicaca	<i>Theristicus caudatus</i>	Não
Piciformes	João-velho	<i>Celeus flavescens</i>	Não
Piciformes	Pipa-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i>	Não
Piciformes	Pica-pau-verde-barrado	<i>Colaptes melanochloros</i>	Não
Piciformes	Pica-pau-branco	<i>Melanerpes candidus</i>	Sim
Piciformes	Picapauzinho-de-coleira	<i>Picumnus temminckii</i>	Sim
Piciformes	Tucanuçu	<i>Ramphastos toco</i>	Não
Piciformes	Pica-pau-de-banda-branca	<i>Dryocopus lineatus</i>	Não
Psittaciformes	Papagaio-verdadeiro	<i>Amazona aestiva</i>	Não
Psittaciformes	Periquito-rei	<i>Eupsittula aurea</i>	Não
Psittaciformes	Tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Sim
Psittaciformes	Periquitão-maracanã	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Sim
Psittaciformes	Andorinha-pequena-de-casa	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Sim
Strigiformes	Coruja-orelhuda	<i>Asio clamator</i>	Não
Strigiformes	Mocho-dos-banhados	<i>Asio flammeus</i>	Não
Strigiformes	Coruja-buraqueira	<i>Athene cunicularia</i>	Não
Suliformes	Biguá	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Não
Tinamiformes	Perdiz	<i>Rhynchotus rufescens</i>	Não