



GIULIA BAGAROLLI D'ANGELO

HISTÓRIA NATURAL DAS AVES EM UM PARQUE URBANO NO SUDESTE
DO BRASIL

CAMPINAS

2014



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE BIOLOGIA

GIULIA BAGAROLLI D'ANGELO

“História natural das aves em um parque urbano no Sudeste do Brasil”

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação defendida pela candidata

Giulia Bagarolli D'angelo

Ivan Sazima

e aprovada pela Comissão Julgadora.

Dissertação apresentada ao Instituto de Biologia da UNICAMP para obtenção do Título de MESTRA em BIOLOGIA ANIMAL, na área de BIODIVERSIDADE ANIMAL.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Sazima

CAMPINAS,
2014

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Biologia
Mara Janaina de Oliveira - CRB 8/6972

D212h D'Angelo, Giulia Bagarolli, 1982-
História natural das aves em um parque urbano no Sudeste do Brasil / Giulia Bagarolli D'Angelo. – Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Ivan Sazima.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia.

1. História natural. 2. Ave. 3. Ave – Comportamento. 4. Comportamento alimentar. 5. Ave – Reprodução. I. Sazima, Ivan, 1942-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Natural history of the birds at urban park in a Southeastern Brazil

Palavras-chave em inglês:

Natural history

Birds

Birds - Behavior

Feeding behavior

Birds - Reproduction

Área de concentração: Biodiversidade Animal

Titulação: Mestra em Biologia Animal

Banca examinadora:

Ivan Sazima [Orientador]

Dalci Mauricio Miranda de Oliveira

Otavio Augusto Vuolo Marques

Data de defesa: 12-03-2014

Programa de Pós-Graduação: Biologia Animal

Campinas, 12 de março de 2014.

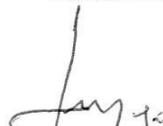
BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ivan Sazima (orientador)



Assinatura

Prof. Dr. Dalci Mauricio Miranda de Oliveira



Assinatura

Prof. Dr. Otavio Augusto Vuolo Marques



Assinatura

Prof. Dr. Wesley Rodrigues Silva



Assinatura

Prof. Dr. Augusto João Piratelli



Assinatura

Abstract

The urbanization process in Brazil is quickly changing the landscape and so called green areas provide refuge for the local fauna, of which birds are the most conspicuous part. Birds are important agents of plant dispersal and pollination, pest control, as well as nutrient cycling and soil fertilizing, which result in ecosystem services. Although these functions may be viewed as having little or no importance in the urban landscape, birds are highly mobile and their functions may connect several green areas. We studied the natural history of birds in an urban park in Campinas, São Paulo, Southeastern Brazil. We focused on feeding, reproducing, and resting, besides preening and comfort activities. In general, feeding activities we observed followed what is published about Brazilian birds. However, we observed a few little known or until recently unpublished events. Feeding associations of piscivorous birds following foraging otters were unreported for South America. Contests for hunting area between females of the darter *Anhinga anhinga* was another novelty related to feeding activity, as well as the predation of an Asiatic invasive clam by water birds. Predation of reptiles by the thrush *Turdus leucomelas* was also a novelty. In general, reproductive activities we observed followed what is published for Brazilian birds. However, we observed a few little known or unpublished behaviors. For example the courtship of the vulture *Coragyps atratus* is reported for the North America only. Also little known is the territorial “symbolic” contest between females of the woodpecker *Colaptes melanochloros*, a behavior reported for males of other species. Another novelty was the predation pressure on birds that nest on the ground or bank vegetation by the large lizard *Salvator merianae*. Preening and comfort behaviors are well known and illustrated in literature and we believe that we did not record any behavior that is not reported in the literature on Brazilian birds, even if en passant. Studies on natural history of birds provide a better knowledge on the relationships between the birds, the urban landscape, and the human population. In urban parks and green areas, birds are part of leisure activities for urban people. The number of birdwatchers is increasing in Brazil and, at the same time, there is a growing awareness of environment conservation among people who are in contact with nature. Therefore, studies on natural history of birds in urban parks and other green areas result in knowledge of the bird fauna, besides increasing the intrinsic value of these environments and making available details of the life of birds and their biological significance.

Resumo

O processo de urbanização no Brasil aumenta rapidamente e as áreas verdes fornecem refúgio para a fauna local, na qual as aves são o elemento mais evidente. Aves são agentes importantes de dispersão e polinização, controle de pragas, além de ciclagem de nutrientes e adubação do solo, exercendo diversos serviços ambientais. Embora essas funções possam ser vistas como tendo pouca importância no ambiente urbano, aves apresentam grande mobilidade, o que significa que suas funções podem ser transportadas de uma área verde para outra. Estudamos a história natural das aves em um parque urbano em Campinas, São Paulo. Alimentação, reprodução e repouso foram os focos deste estudo, além de outras atividades como higiene e conforto. As atividades alimentares que observamos seguem, em linhas gerais, o que está relatado na literatura sobre aves brasileiras. Entretanto, observamos alguns fenômenos não relatados ou pouco conhecidos. Associações alimentares de aves piscívoras seguindo lontras em atividade de caça não estavam relatadas para América do Sul. Disputa por área de caça entre fêmeas de biguatinga *Anhinga anhinga* foi outra novidade relacionada à atividade alimentar, assim como a predação de um bivalve asiático invasor por aves aquáticas. A inclusão de uma categoria de presa (répteis) na dieta do sabiá *Turdus leucomelas* também representou uma novidade. As atividades reprodutivas que observamos no parque também seguem, em linhas gerais, as informações disponíveis na literatura sobre aves brasileiras. Todavia, observamos eventos pouco conhecidos ou não relatados na literatura. A corte do urubu *Coragyps atratus* está relatada para a América do Norte apenas. Também pouco conhecida é a disputa territorial “simbólica” entre fêmeas do pica-pau *Colaptes melanochloros*, comportamento relatado para machos de outras espécies. Outra novidade foi a pressão de predação pelo lagarto *Salvator merianae* em ninhos de aves que nidificam no chão ou em vegetação próxima a margem de lagoa. Atividades de higiene e conforto são bem conhecidas e ilustradas na literatura e acreditamos que não tenhamos observado algum comportamento de higiene e conforto que não esteja relatado, ainda que de passagem, para as aves brasileiras. Estudos sobre história natural de aves proporcionam um conhecimento mais adequado das relações entre as aves, o ambiente urbano e a população humana. Em parques e áreas verdes, as aves representam uma parcela de lazer para a população urbana. O número de observadores de aves aumenta no Brasil e, paralelamente, há uma valorização da conservação ambiental. Portanto, estudos em parques urbanos resultam em conhecimento sobre a avifauna, além de valorizar as áreas verdes e popularizar o conhecimento sobre as aves e a sua importância biológica.

Sumário

Introdução	1
Material e Métodos	5
Resultados e Discussão	11
Atividades alimentares	13
Atividades reprodutivas	45
Repouso	61
Higiene e conforto	63
Predadores.....	71
Manutenção do parque e consequências para as aves	75
Considerações finais	79
Referências	81
Anexos.....	93

Agradecimentos

Somos gratos aos funcionários do Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão F^o pela gentileza e pelo apoio ao longo de todo o trabalho de campo; a Jorge Y. Tamashiro pela gentileza na identificação das plantas que servem de alimento às aves do parque. GBD agradece a Ivan Sazima, Micael E. Nagai, Celso L. D'Angelo, Elvira L. R. Bagarolli, Natália B. D'Angelo e a amigos pelo carinho e pelo apoio constantes. IS agradece a Marlies, Ricardo e Cristina Sazima pelo carinho e apoio constantes. Agradecemos a Elizabeth Höfling e Luís Fábio Silveira às nossas pesquisas sobre história natural de aves urbanas. Somos gratos a Augusto João Piratelli, Celso L. D'Angelo, Dalci M. M. Oliveira, João Vasconcellos Neto, Micael E. Nagai, Otavio A. V. Marques, Wesley Rodrigues Silva, pela leitura crítica e pelas valiosas sugestões ao texto. Agradecemos, também, à CAPES e ao CNPq por concessão de bolsa de mestrado (GBD) e bolsa de pesquisa (IS).

Considerações a respeito desta dissertação

O presente trabalho, além de destinado à comunidade científica, é também dirigido ao público não especialista que seja interessado nas aves e nos seus modos de vida. Em geral, a redação de trabalhos científicos segue padronização estabelecida pela comunidade científica (Day & Gastel 2011). Este tipo de padronização simplifica o entendimento dos textos por especialistas, porém, torna os mesmos textos menos acessíveis a não especialistas. Este segundo público não está familiarizado com a linguagem técnica usada pelos cientistas. Além disso, há características da comunicação científica que podem tornar um dado texto tedioso ou pouco atraente (Sand-Jensen 2007). As características incluem: (1) ausência de ilustrações; (2) uso excessivo de palavras técnicas; (3) remoção de especulações; (4) redução de espécies e sua biologia a estatística (Sand-Jensen 2007). O presente trabalho deverá ser publicado “online” (INTERNET) e ficar à disposição de pesquisadores e do público em geral. Uma vez que o texto é orientado a especialistas e não especialistas, a precisão é mantida, mas a linguagem científica é abrandada. Também, cerca de um terço do trabalho é composto por imagens coloridas. Ainda que estilo e o tipo de divulgação possam ser considerados impróprios por alguns especialistas, o principal objetivo do presente trabalho é divulgar o conhecimento sobre aves urbanas, em particular as do parque estudado. Uma das consequências da divulgação seria a familiarização do público com a história natural de aves urbanas e da sua importância. Outra seria a de despertar princípios de conservação de áreas verdes por parte da comunidade urbana. Uma vez que este trabalho é originário de estudos conduzidos pela candidata (2010-2013) e pelo orientador (2007-2013), isoladamente ou em colaboração, o resultado é atribuído a ambos (D’Angelo & Sazima). Este seria, portanto, um “embrião” do trabalho final a ser divulgado online posteriormente à defesa da dissertação, com mais ilustrações e simplificações adicionais em alguns aspectos do texto.

Introdução

A degradação crescente e rápida de ambientes no mundo todo, em especial nos trópicos, resulta num declínio maciço de biodiversidade (Sekercioglu 2006a e citações aí contidas). A perda de biodiversidade e os riscos que isso traz para as funções e os processos nos ambientes são particularmente visíveis na avifauna (Sekercioglu 2006a, b). As aves são um dos grupos animais mais bem conhecidos e diversos estudos indicam que houve diminuição de 20-25% nas suas populações nos últimos 500 anos e cerca de 20% das espécies estão atualmente ameaçadas de extinção (Sekercioglu et al. 2004). Essa diminuição ou extinção de aves resulta em diversos impactos naturais e sociais, incluindo extinção de plantas, perda do controle de pragas da agricultura e propagação de doenças (Sekercioglu 2006a, b), uma vez que aves se alimentam de insetos-praga, além de atuar como polinizadores e dispersores de plantas.

Em áreas urbanas, parques e outras áreas verdes são de importância crucial como refúgio de parte da avifauna silvestre deslocada pela urbanização e capaz de se ajustar ao novo ambiente (Argel-de-Oliveira 1995, Silva 2006, Corbo et al. 2013). Aves podem ser encontradas nos mais variados ambientes urbanos, uma vez que diversas espécies se ajustaram ao processo de urbanização. Mesmo em áreas urbanizadas, as aves mantêm as suas funções ecológicas, sendo assim importantes em dispersão e polinização, controle de pragas, além de ciclagem de nutrientes e adubação do solo (Argel-de-Oliveira 1995, Sekercioglu 2006a, b, Corbo et al. 2013). Embora essas funções possam ser vistas como tendo pouca importância no ambiente urbano, aves apresentam grande mobilidade e suas funções podem ser transportadas de uma área verde para outra (Argel-de-Oliveira 1995, Corbo et al. 2013). Adicionalmente, as aves representam uma parcela de lazer para a população humana, sendo que o número de observadores de aves aumenta no Brasil e,

paralela a essa atividade, há uma valorização da conservação ambiental (Argel-de-Oliveira 1995, Athiê 2007, Corbo et al. 2013). Portanto, estudos em parques urbanos se traduzem em conhecimento científico sobre a avifauna brasileira, deficiente em diversos aspectos básicos de sua história natural (Sick 1997), além da valorização de áreas verdes e da popularização do conhecimento sobre aves e a sua importância biológica (Argel-de-Oliveira 1995, Silva 2006, Fuscaldi & Lourdes-Ribeiro 2008, Corbo et al. 2013).

O objetivo principal do presente trabalho é o estudo da história natural (Figura 1) das espécies de aves observadas num parque urbano na região de Campinas, São Paulo, Sudeste do Brasil, situado em bairro arborizado que faz limite com uma pequena mancha de mata e um campo aberto. O estudo trata de diversos tipos de atividade, notadamente alimentação, reprodução, e repouso, bem como higiene e conforto, além de predadores de aves, e manutenção do parque e consequências para as aves. Além disso, são examinadas três previsões: (1) como o parque está situado em área urbana, a maioria das espécies habita formações vegetais abertas; (2) sendo um local isolado (enclave) com lagoa e vegetação em área urbana, o parque é usado pelas aves principalmente como local de alimentação; (3) uma vez que a maior parte do parque é ocupada por uma lagoa, a maioria das aves não-Passeriformes é composta por espécies que usam recursos alimentares aquáticos e limícolas. Como objetivo adicional, foi verificada a permanência ou não de determinados hábitos e comportamentos observados anteriormente como, por exemplo, uso de isca por uma espécie de garça (Sazima 2007a). O último objetivo do trabalho é disseminar conhecimento sobre aves em áreas urbanas, de modo acessível a diversos tipos de leitores (veja “Considerações a respeito desta dissertação”). Alguns resultados preliminares do presente estudo estão descritos e ilustrados em Corbo et al. (2013), sendo este um dos motivos para as frequentes citações desta publicação ao longo do texto.



Figura 1. O estudo de história natural trata dos variados aspectos da vida de um animal no seu ambiente. A lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) ilustra alguns dos aspectos principais aqui estudados: alimentação, repouso, higiene e reprodução. Próxima a uma carcaça de peixe, a lavadeira apanhou uma mosca-varejeira (Calliphoridae) atraída pela carne em decomposição **(a)**. A ave procurou esta fonte de atração das moscas várias vezes ao longo da manhã e capturou suas presas em corridas e voos acrobáticos. Após um curto repouso, a lavadeira percorre as penas das asas com o bico **(b)**. Este comportamento rearranja a estrutura das penas, além de retirar sujeira e parasitos. Um dos dois filhotes da ninhada da lavadeira inicia a exploração do ambiente em torno no ninho **(c)**. O ninho desta ave, feito de gravetos secos e forrado com plumagem recolhida pelos adultos, é construído próximo à água **(c)**. Um adulto que traz alimento aos filhotes ainda dentro do ninho representa uma “síntese” de história natural da lavadeira na área de estudo, envolvendo principalmente alimentação e reprodução **(d)**.

Material e Métodos

O estudo foi feito no Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão F^o (22°48'42''S, 47°04'21''W), em Campinas, São Paulo, Sudeste do Brasil. A área total do parque é de aproximadamente 130.000 m², caracterizada por uma lagoa central que ocupa aproximadamente 75% da área (Figura 2), ao final da qual há acúmulo de sedimento formando um tipo de península. Em torno da lagoa há um caminho margeado por vegetação arbórea, arbustiva e herbácea (Figura 3). Por volta de 1980, a lagoa era marginada por vegetação arbustiva e herbácea, além de poucas árvores características de áreas em processo de regeneração, como a embaúba (*Cecropia pachystachya*). Aos poucos, a lagoa foi sendo cercada e arborizada, além de serem aparelhadas as áreas de lazer e o conjunto, transformado no parque atual (observações pessoais de IS). Atualmente, a área do parque é usada para lazer e prática de exercícios pela população, o que interfere pouco a moderadamente na vida dos animais silvestres que habitam a área. No parque são mantidos grupos de aves domésticas, como gansos (*Anser anser*), marrecos (*Anas platyrhynchos*) e patos-do-mato (*Cairina moschata*), alimentados com ração em pelotas, farelo, quirera e grãos de milho.

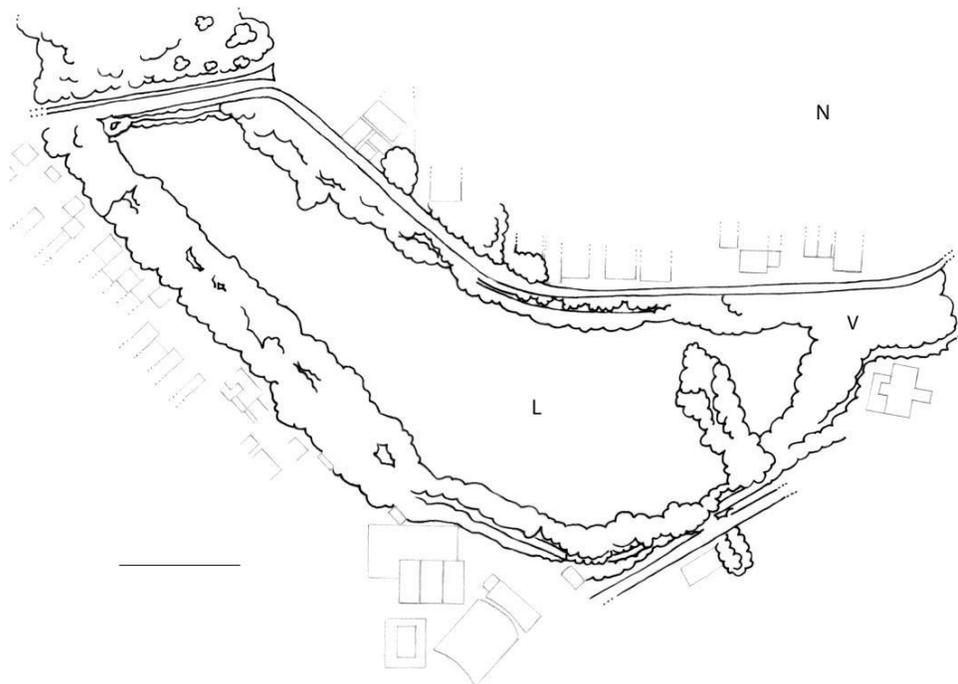


Figura 2. Vista geral da área de estudo: Parque Ecológico Prof. Hermógenes F. Leitão Fº, em Campinas, São Paulo, Sudeste do Brasil. Note a grande lagoa central, margeada por vegetação. A escala à esquerda (canto inferior) representa 100 m; N = Norte; L = lagoa; V = vegetação.

Neste trabalho, consideramos como “áreas abertas” os seguintes ambientes: (1) aquático, (2), aberto a semiaberto, (3) aéreo. Usamos cores para identificar cada um destes três ambientes (Anexo 1): azul-escuro (aquático), ocre (aberto a semiaberto), azul-claro (aéreo), além do verde (ambiente florestado), seguindo as indicações de Corbo et al. (2013).



Figura 3. Quatro dos ambientes estudados no Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão F°, Campinas, São Paulo. Local onde visitantes se concentram para jogar pão aos gansos e peixes, com isso atraindo a atenção de algumas aves silvestres **(a)**. Península formada por acúmulo de sedimento (terra), local usado principalmente por aves aquáticas para descanso e manutenção de plumagem **(b)**. Caminho em torno da lagoa margeado por capim, arbustos e árvores esparsas **(c)**. Trecho florestado sobre terreno alagadiço **(d)**.

As observações sobre a história natural das aves que usam o parque foram feitas de setembro de 2010 a agosto de 2013. Além disso, usamos observações anteriores ao presente estudo, feitas por IS (abril de 2007 a outubro de 2009). Fizemos as observações duas a três vezes por semana, nos períodos da manhã e da tarde. Uma vez que o estudo foi feito durante o dia, não temos observações sobre a atividade alimentar das aves noturnas. Observamos as atividades das aves no parque a olho nu ou com binóculos 8x40 e 10x50, além de teleobjetiva 70-300 mm acoplada a máquina fotográfica digital. As aves foram identificadas visualmente e a identidade foi confirmada por consulta a guias de campo (Develey & Endrigo 2004, Sigrist 2007, Byers 2008, Gussoni & Guaraldo 2008). Também identificamos

aves por seus cantos e chamados, e a identidade dos sons foi confirmada por consulta a sites especializados em sons de aves (xenocanto: Sharing bird sounds from around the world 2013), ou aqueles com informações gerais (Wiki Aves 2013). Duas espécies que ocorrem no parque, o encontro (*Icterus pyrrhopterus*) e o sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*), “imitam” os sons de outras aves (Sick 1997), incluindo as de rapina, o que poderia induzir a erro de identificação (nestes casos, tomamos o cuidado de localizar e visualizar o autor dos sons).

Com exceção de sete espécies, temos documentação fotográfica (feita no local) de todas as espécies observadas no parque. Observamos os tipos de atividades de acordo com as amostragens “*ad libitum*”, “animal focal” e “sequências” (Altmann 1974), adequadas inclusive para comportamentos raramente avistados. Ainda que possamos ter deixado de registrar algumas espécies de aves, não usamos gravações de sons (“playback”) durante os trabalhos, pois consideramos que esse método estressa as aves e as expõe a predadores potenciais (de acordo com Birdlife Australia 2012, American Birding Association 2013), além de modificar o seu comportamento habitual (Lima & Roper 2009, Harris & Haskell 2013). Deixamos de documentar alguns comportamentos quando as aves apresentavam sinais de estarem sendo perturbadas pelo observador. Tanto o uso de playback, como fotografia, apresentam o potencial de interferir prejudicialmente nas atividades das aves, devendo ser usadas com cautela, particularmente durante as atividades reprodutivas destes animais (Birdlife Australia 2012, American Birding Association 2013, Pollo et al. 2009). Para determinar a nidificação das espécies de aves no parque, usamos as seguintes indicações em ordem decrescente de confiabilidade: (1) ninho em construção, ou com ovos ou filhotes; (2) filhotes nidífugos incapazes de voar (Figura 4a) e acompanhados dos pais; (3) adulto carregando material de construção de ninho para dentro do parque; (4) adulto carregando alimento para dentro do parque; (5) filhotes nidícolas recém-saídos do ninho (Figura 4b). Em geral, foi usada mais que uma categoria para determinar a atividade de

nidificação. Filhotes nidífugos deixam o ninho pouco tempo após a eclosão, ao passo que os nidícolas deixam o ninho quando são capazes de voar, ainda que por curtas distâncias.



Figura 4. O filhote de quero-quero (*Vanellus chilensis*) caminha pelo gramado, ainda incapaz de voar **(a)**. O filhote de choca-barrada (*Thamnophilus doliatus*) recém-saído do ninho equilibra-se entre os ramos, capaz de voar apenas por distâncias curtas acompanhando os pais **(b)**.

Resultados e Discussão

Observamos 129 espécies de aves que usam o parque (Anexo 1), sendo 70 não-Passeriformes (54,2%) distribuídas em 20 ordens e 28 famílias, além de 59 espécies na ordem Passeriformes (45,7%) distribuídas em 17 famílias (CBRO 2014). Como exemplo, uma espécie de beija-flor (Trochilidae) representa ave não-Passeriforme, ao passo que uma espécie de papa-moscas (Tyrannidae) representa ave Passeriforme (Figura 5).

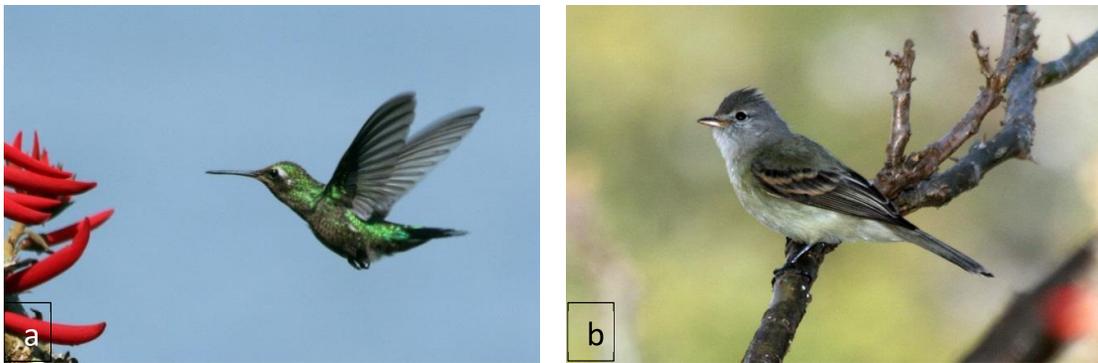


Figura 5. Besourinho-de-bico-vermelho (*Chlorostilbon lucidus*), uma ave não-Passeriforme da ordem Apodiformes **(a)** e risadinha (*Camptostoma obsoletum*), uma ave da ordem Passeriformes **(b)**.

Entre as aves observadas no parque, há espécies que foram encontradas em praticamente todos os dias do ano, como o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) e o frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) (Figuras 6a, b). Ambas as espécies se reproduzem regularmente no local de estudo. Por outro lado, há espécies migratórias que também se reproduzem regularmente no parque, como a tesourinha (*Tyrannus savana*) (Figuras 6c, 29b) que aparece na região Sudeste em final de agosto ou início de setembro (Sick 1997). Além desta, observamos a andorinha-do-campo (*Progne tapera*) (Figura 32f) e o gavião sovi (*Ictinia plumbea*) (Figura 33c), também espécies migratórias (Sick 1997), reproduzindo-se no parque. Algumas

espécies, como o pato-de-crista (*Sarkidiornis sylvicola*) parecem usar o parque apenas de passagem (Figura 6d) e por um período que não ultrapassa uma semana.



Figura 6. Uma fita de plástico foi usada na construção do ninho urbano pelo sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) (a). Quatro filhotes de frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) acompanham um dos pais à procura de alimento (b). O filhote de tesourinha (*Tyrannus savana*) recém-saído do ninho está à espera dos pais que lhe trazem alimento (c). A fêmea de pato-de-crista (*Sarkidiornis sylvicola*) repousa sobre um dos pés durante a sua curta estadia no parque (d).

Das 129 espécies que observamos no parque, 84 (65,1%) habitam áreas abertas (Anexo 1 e Figura 7), incluindo lagoas, brejos, campos e plantações (Sick 1997, Corbo et al. 2013). Este resultado confirma a nossa primeira previsão (“como o parque está situado em área urbana, a maioria das espécies habita formações vegetais abertas”). A predominância de aves habitantes de áreas abertas está relacionada com o ambiente urbano, em geral composto por áreas com pouca arborização (Willis 1991, Sick 1997, Evans et al. 2009, Fontana et al. 2011, Sacco et al. 2013).



Figura 7. Aves de áreas abertas. A andorinha-do-campo (*Progne tapera*) repousa sobre um cabo de aço no intervalo entre voos de alimentação **(a)**. O suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*) percorre um gramado à procura de insetos **(b)**. A garça-branca-pequena (*Egretta thula*) está à espreita de peixes **(c)**. O maçarico-solitário (*Tringa solitaria*) caminha na lama à procura de invertebrados **(d)**.

Uma vez que dirigimos o estudo sobre história natural das aves do parque para três tipos principais de atividade: alimentação, reprodução, e repouso, além de atividades de higiene e conforto e outras necessidades fisiológicas, bem como predadores e manutenção do parque e suas consequências para as aves, os resultados são apresentados nesta ordem.

Atividades alimentares

Das 129 espécies de aves que observamos no parque, 120 (93%) usaram o local para se alimentar, o que confirma a nossa segunda previsão: “sendo um local isolado (enclave) com

vegetação em área urbana, o parque é usado pelas aves principalmente como local de alimentação”. Das nove espécies que não observamos se alimentando no parque, três são noturnas (*Megascops choliba*, *Nyctibius griseus* e *Lurocalis semitorquatus*) e as seis restantes foram observadas brevemente, aparentemente de passagem pelo local (*Ramphastos toco*, *Tachyphonus coronatus*, *Schistochlamys melanopis* e *Pseudoleistes guirahuro*).

As dietas que observamos para as aves do parque incluem a insetívora, que abrange outros artrópodes além de insetos (Figura 8a), a frugívora (Figura 8b), a piscívora (Figura 8c) e a onívora, que representa dieta mista de origem animal e vegetal (Figura 8d). Independentemente da dieta, as aves desempenham funções ecológicas importantes (Sekercioglu 2006a, b), mesmo em áreas urbanas (Argel-de-Oliveira 1995, Corbo et al. 2013).

Relacionados às suas funções ecológicas, as aves desempenham os chamados serviços ambientais (“ecosystem services” no sentido usado por Sekercioglu 2006b, Valencia-Aguilar et al. sem data). Esses serviços são parcelas das funções ecológicas das aves, aproveitadas pela sociedade humana, incluindo controle de pragas agrícolas e animais que transmitem doenças, polinização e dispersão de plantas, produção de guano (acúmulo de fezes) e reciclagem de nutrientes (Sekercioglu 2006b). Os serviços ambientais nem sempre são percebidos, particularmente em áreas urbanizadas. Uma revisão recente sobre serviços ambientais proporcionados por aves estabelece as bases necessárias para melhor compreensão destas funções e a estimativa do seu valor econômico, além de apontar as lacunas no seu conhecimento (Whelan et al. 2008).



Figura 8. Dietas variadas. A corruíra (*Troglodytes musculus*) capturou uma aranha que leva para alimentar seus filhotes **(a)**. O vi-vi (*Euphonia chlorotica*) espreme um fruto de calabura (*Muntingia calabura*), ingerindo a polpa juntamente com as minúsculas sementes **(b)**. A garça-branca-grande (*Ardea alba*) capturou um cascudo-ferro (*Hypostomus ancistroides*) cujos espinhos travados a ave procura quebrar forçando-os contra o chão antes de engolir **(c)**. O frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) mandibula um berbigão-asiático (*Corbicula fluminea*) que apanhou no fundo lodoso **(d)**. O frango d'água consome principalmente alimento de origem vegetal (Figura 13b).

Aves que se alimentam de insetos

Observamos insetivoria tanto entre aves Passeriformes como entre as não-Passeriformes (Figura 9), sendo essa dieta mais comum entre as Passeriformes (Sick 1997, Wenny et al. 2011). Entre as aves não-Passeriformes, as presas geralmente foram constituídas por insetos grandes como cigarras e lagartas (Figuras 9a-b). Exceção a esta tendência foram os pica-paus, que consomem basicamente formigas e cupins, além de larvas de besouros (Schubart et al. 1965, Sick 1997, Corbo et al. 2013). Aves Passeriformes consumiram moscas e mosquitos (Figuras 1a, 9c), percevejos, besouros, gafanhotos, larvas de borboletas e mariposas (Figura 11a) e aranhas de pequeno porte (Figura 8a). Formigas e cupins alados

foram consumidos por uma grande variedade de espécies de aves Passeriformes (Figura 9d) e não-Passeriformes, durante a revoada reprodutiva destes insetos. Durante o período de emergência das cigarras, tanto aves não-Passeriformes como as Passeriformes apresavam os adultos e as ninfas deste inseto. Os períodos de revoada nupcial de formigas e cupins, bem como a emergência das cigarras, geralmente coincidem com o período reprodutivo das aves na área de estudo (Sazima 2009).



Figura 9. Após capturar uma cigarra-gigante (*Quesada gigas*), o sovi (*Ictinia plumbea*) retira as asas do inseto **(a)** antes de começar a ingestão. Lagartas urticantes são parte da dieta da alma-de-gato (*Piaya cayana*) **(b)**. Preparando-se para apanhar um mosquito à sua frente, o bentevizinho (*Myiozetetes similis*) é uma das aves que caçam pequenos insetos voadores **(c)**. Durante chuva leve, um macho de choca-barrada (*Thamnophilus doliatus*) apanha cupins alados que emergem da terra para reprodução **(d)**.

Aves insetívoras reduzem insetos-praga da lavoura, podendo incentivar práticas agrícolas que considerem a conservação de aves nas áreas de cultivo em regiões tropicais (Van Bael et

al. 2007). O aumento de produtividade devido à redução de insetos-praga pelas aves, em plantações de café na Jamaica, foi estimado em US\$ 310,00 por 10 km² ao ano (Johnson et al. 2009). Em regiões temperadas a redução de prejuízos na lavoura, devido ao consumo de insetos por aves, pode chegar a US\$1.800,00 por km² ao ano (Sekercioglu 2006a).

Aves que se alimentam em flores e de frutos

Na área de estudo, as plantas fornecem recursos alimentares importantes para as aves, em forma de néctar (Figuras 10a, b), pétalas (Figura 10c) e folhas (Figura 10d) (Sick 1997, Manhães 2003, Corbo et al. 2013), além de frutos (Figuras 11 e 12). Para obter néctar, as aves podem visitar as flores de forma legítima e ilegítima (Faegri & van der Pijl 1980, Sazima & Sazima 1995). Na forma legítima, a ave insere o bico pela abertura da corola da flor, como o beija-flor rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*) está prestes a fazer (Figura 10a). Quando a visita é legítima, geralmente resulta em polinização da flor (Machado & Sazima 1987, Sazima & Sazima 1995). Por outro lado, o acesso ao néctar de outros modos caracteriza uma visita ilegítima, como ilustrado pelo sanhaçu-cinza (*Tangara sayaca*) (Figura 10b). Visitas ilegítimas não resultam em polinização e são consideradas furto de néctar (Inouye 1980, Sazima & Sazima 1995).

Observamos no parque diversas espécies de aves que se alimentam habitual ou ocasionalmente de néctar (nectarívoras), incluindo as não-Passeriformes, como os beija-flores (Figuras 10a, 14a) e as Passeriformes, como alguns sanhaços (Figura 10b) e cambacicas (*Coereba flaveola*) (Figura 14b).

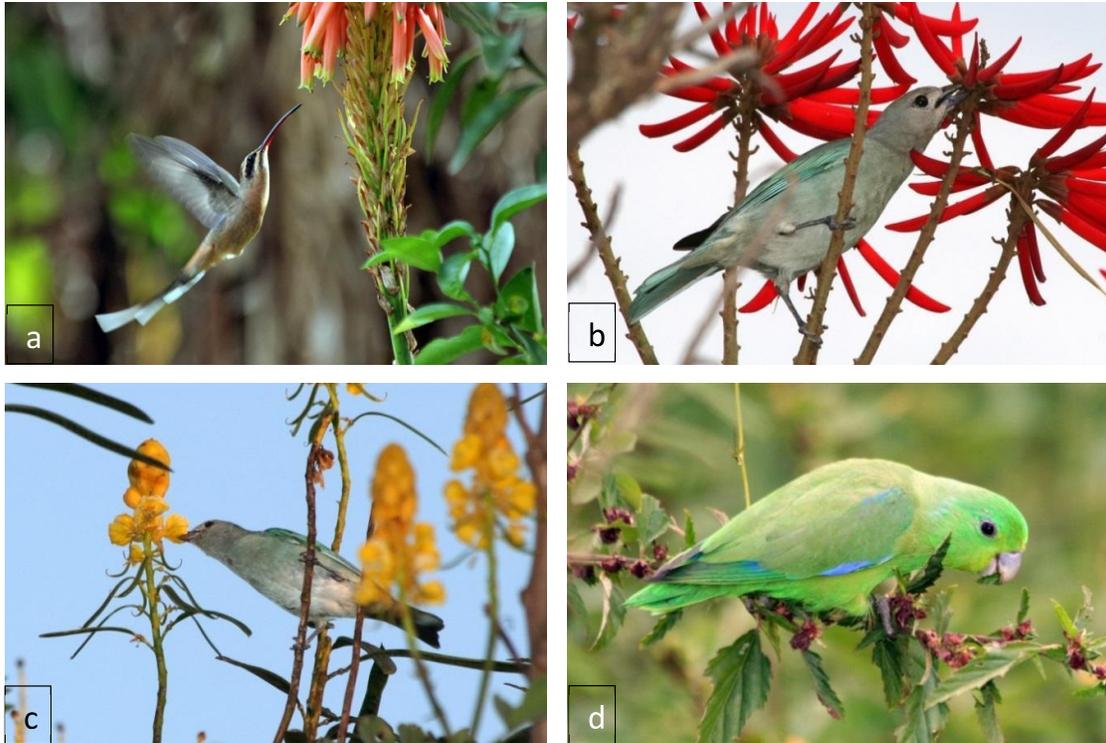


Figura 10. O beija-flor rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*) prepara-se para tomar néctar (nectarivoria) da flor de aloé (*Aloe cooperi*) **(a)**. Ao cortar a base da flor com o bico, o sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*) retira néctar da flor de mulungu (*Erythrina speciosa*) **(b)**. Quando recorta partes das pétalas da flor de saragundi (*Senna reticulata*) com o bico, o sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*) exemplifica a florivoria **(c)**. Além de ser uma ave granívora (Figura 14b), o tuim (*Forpus xanthopterygius*) também se alimenta de folhas (folivoria) **(d)**.

Aves frugívoras podem consumir frutos pequenos, médios e grandes, em relação ao seu tamanho corporal (Figura 11). Observamos que frutos pequenos e médios são ingeridos inteiros (Figura 11 a, b), ou após terem retirado o envoltório externo antes da ingestão (Figura 11 c). Frutos grandes são ingeridos aos pedaços que a ave consegue retirar (Figura 11c e Corbo et al. 2013). Psitacídeos (periquitos, papagaios e afins) usam o pé para segurar frutos de endocarpo (“caroço”) duro, como coquinhos, e consomem o envoltório suculento (Figura 11 d e Sazima 2008b).



Figura 11. O sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) está prestes a ingerir um fruto no limite da sua capacidade bucal **(a)**. Apanhando frutos pequenos, o vivi (*Euphonia chlorotica*) engole-os inteiros **(b)**. O pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*) retira, com sucessivas bicadas, parte da polpa de um fruto grande que encontrou no chão **(c)**. O periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*), segura o coquinho com o pé, leva-o à boca e vai retirando e ingerindo a parte suculenta (“polpa”) **(d)**.

A frugivoria é dieta comum em aves urbanas (Argel-de-Oliveira 1995, Guix 2007), as quais podem agir como dispersoras de sementes e, com isso, refazer parte da cobertura vegetal em áreas degradadas (Silva et al. 2010, Corbo et al. 2013). Devido à sua grande mobilidade, as aves podem dispersar sementes e frutos transportando-os por longas distâncias (Sekercioglu 2006a, b), retendo assim suas funções ecológicas mesmo nos ambientes urbanos (Argel-de-Oliveira 1995, Corbo et al. 2013).

Observamos diversas aves consumindo frutos de espécies exóticas (as que não são nativas) plantadas na área de estudo. Frutos de plantas exóticas constituem um importante

recurso alimentar para as aves urbanas (Argel-de-Oliveira 1995). Em um estudo em 11 áreas urbanas, no Norte, Nordeste e Sudeste do Brasil, foram registradas 11 espécies de plantas exóticas e oito nativas consumidas e dispersas por aves (Guix 2007). Uma das espécies de plantas exóticas mais exploradas por aves em áreas urbanas é a amoreira (*Morus nigra*) (Argel-de-Oliveira 1995, Guix 2007). Entre as aves que observamos consumindo amoras está a saíra-amarela (*Tangara cayana*) (Figura 12a). Outra espécie de planta, comum na área, é a árvore-guarda-chuva (*Schefflera actinophylla*), cujos frutos são consumidos inclusive por aves migratórias como o saí-andorinha (*Tersina viridis*) (Figura 12b). Diversas espécies de plantas exóticas, cujos frutos são consumidos por aves em áreas urbanas, em parte são resultantes do plantio por jardineiros e, em parte, da dispersão de sementes por aves (Guix 2007, Corbo et al. 2013).

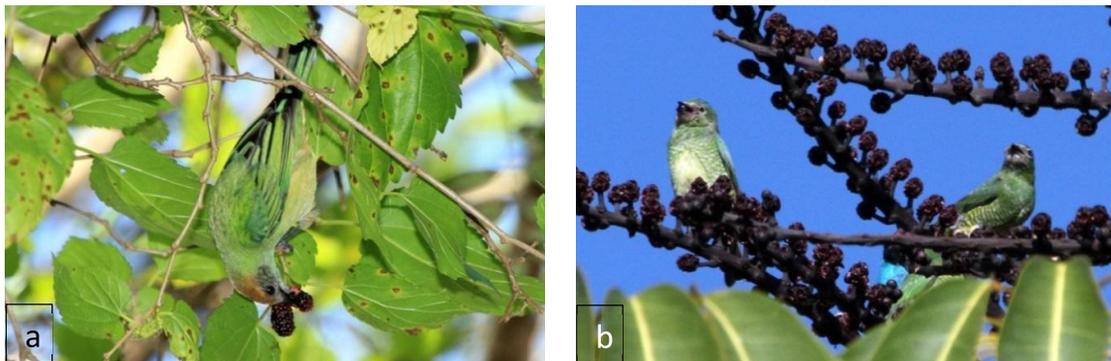


Figura 12. De cabeça para baixo e agarrada aos ramos finos, uma fêmea de saíra-amarela (*Tangara cayana*) alimenta-se de amoras **(a)**. Engolindo frutos da árvore-guarda-chuva (*Schefflera actinophylla*), duas fêmeas e um macho de saí-andorinha (*Tersina viridis*), ave que se alimenta em grupo **(b)**.

Algumas aves, observadas no local de estudo, apresentam hábitos alimentares granívoros, alimentando-se de sementes e grãos, como é o caso do chopim (*Molothrus bonariensis*) e do coleirinho (*Sporophila caerulescens*) (Figura 13a). Geralmente, as aves granívoras destroem o embrião dos frutos (Figura 13b) (Marcondes-Machado & Argel de Oliveira 1988) e, em

grandes grupos, são consideradas pragas de lavouras (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997, Corbo et al. 2013). Porém, isto ocorre somente em condições particulares, como plantações extensas ou monoculturas (del Hoyo et al. 1992-2011, Corbo et al. 2013). Para as aves da família Emberizidae (essencialmente granívoras), áreas com capim são fundamentais mesmo em áreas urbanas (Sick 1997, Corbo et al. 2013). O plantio de gramíneas exóticas e ornamentais favorece a colonização de áreas urbanas por diversas aves granívoras (Corbo et al. 2013).



Figura 13. O coleirinho (*Sporophila caerulescens*) segura com o pé um ramo com sementes de gramínea, retirando-as uma a uma (**a**). O tuim (*Forpus xanthopterygius*) também segura a planta com os pés, baixando um ramo e facilitando o acesso aos frutos de damiana (*Turnera ulmifolia*) (**b**), dos quais extrai e ingere as sementes.

As aves apresentam a gama mais variada de funções ecológicas entre os vertebrados (Sekercioglu 2006b). Um exemplo é dado pelas aves nectarívoras, que visitam flores e transportam pólen de uma planta para outra (Faegri & van der Pijl 1980, Sekercioglu 2006a), aumentando assim sua variabilidade genética (Bawa 1990, Sazima & Sazima 1995).

Assim como as aves nectarívoras, as frugívoras também apresentam importante função ecológica, dispersando pequenas sementes nas fezes e regurgitando as sementes grandes (Figura 14c) que podem dar origem a novas plantas (Figura 14d). Aves frugívoras tem função fundamental na restauração de áreas degradadas (Silva et al. 2010). Esta função

também pode resultar em mais um dos serviços ambientais aproveitados pela sociedade humana (Sekercioglu 2006b).



Figura 14. Ao visitar uma flor de modo legítimo, o rabo-branco-acanelado (*Phaethornis pretrei*) realiza a polinização **(a)**. A cambacica (*Coereba flaveola*) fura a base de uma flor em busca de néctar, numa visita ilegítima **(b)**. O sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) regurgita uma semente **(c)** que pode germinar em condições favoráveis, como ocorreu com esta cheflera (*Schefflera actinophylla*) na forquilha de outra árvore **(d)**.

Embora as funções de polinização e dispersão possam ser vistas como tendo pouca importância no ambiente urbano, aves apresentam grande mobilidade e suas funções podem ser transportadas de uma área verde para outra (Argel-de-Oliveira 1995). As interações de aves com plantas fazem parte do conceito de biodiversidade (Guix 2010). Este conceito abrange não apenas o número de espécies em uma dada região mas, também, os hábitos e as funções dos organismos que aí vivem.

Aves que se alimentam de peixes

Piscivoria foi uma das dietas mais conspícuas na área de estudo, em parte devido à presença de um grande espelho d'água (Figura 2) e, em parte, à variedade de aves aquáticas que se alimentam basicamente de peixes, como o biguatinga (*Anhinga anhinga*), o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), o mergulhão-caçador (*Podylimbus podiceps*), o talha-mar (*Rynchops niger*), o cabeça-seca (*Mycteria americana*), as garças (*Ardea alba*, *A. cocoi*, *Butorides striata*, *Egretta thula*, *Nycticorax nycticorax*) e martins-pescadores (*Chloroceryle aenea*, *C. amazona*, *C. americana*, *Megaceryle torquata*) (Corbo et al. 2013).

Observamos quatro espécies de peixes servindo de alimento para estas aves, incluindo a tilápia (*Tilapia rendalli*) - a presa mais comum (Figura 15a), o lebistes (*Poecilia reticulata*) (Figura 15b), o cascudo-ferro (*Hypostomus ancistroides*) (Figura 8c) e o acará (*Geophagus brasiliensis*) (Figura 17b). As primeiras duas espécies são exóticas, demonstrando, uma vez mais, a adequação das aves silvestres a alimento que não seja nativo.

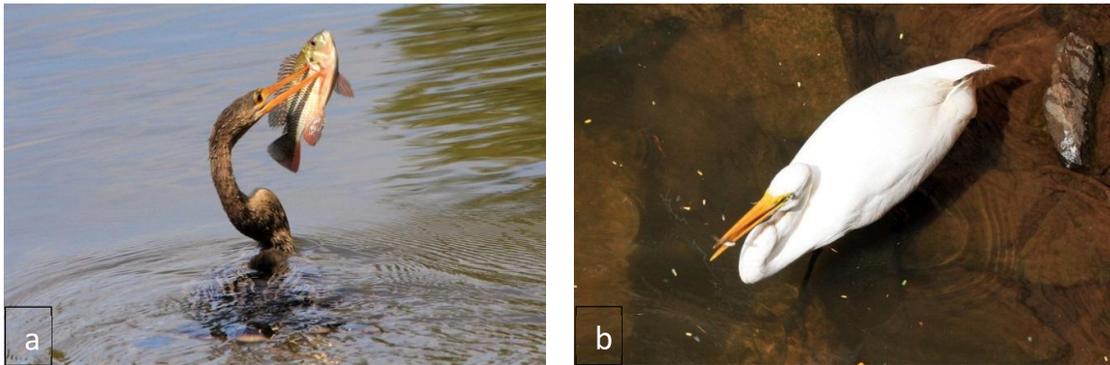


Figura 15. Uma biguatinga (*Anhinga anhinga*) fêmea captura uma grande tilápia (*Tilapia rendalli*) (a), possivelmente no seu limite máximo de tamanho de presa. A garça-branca-grande (*Ardea alba*) caça peixes grandes, mas também apanha os pequenos, como lebistes (*Poecilia reticulata*) (b).

Aves que se alimentam de animais e vegetais

Uma boa parte das aves é onívora, isto é, consome alimento de origem animal e vegetal. Um dos exemplos observados na área de estudo é o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) que

se alimenta principalmente de frutos (Figura 11a), artrópodes (Figura 16a) e outros invertebrados, além de, ocasionalmente, pequenos vertebrados (Haverschmidt 1971, Collar 2005, Sazima & D'Angelo 2011). Outro exemplo é dado pelo frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) que se alimenta principalmente de vegetais (Figura 16b) e, também, de pequenos animais aquáticos, incluindo moluscos e peixes (Figura 8b) (Schubart et al. 1965, Taylor 1996, Sick 1997).

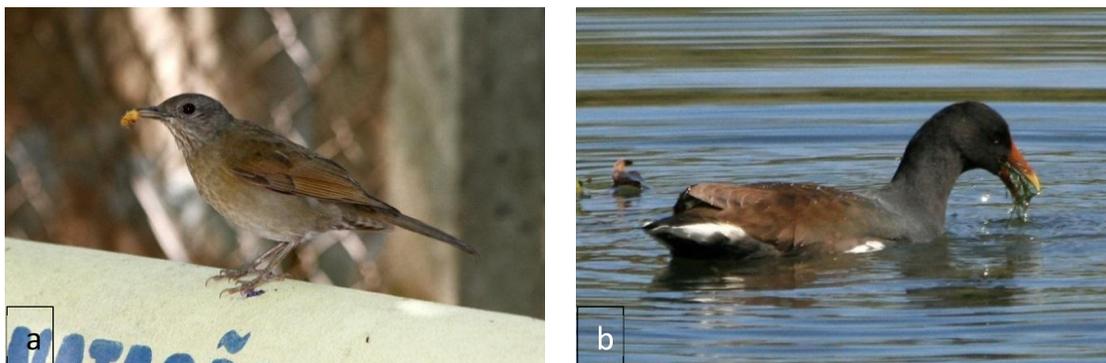


Figura 16. O sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) acaba de caçar uma lagarta que segura no bico (a), antes de levar aos seus filhotes. O frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) apanha plantas aquáticas (b), entre outros organismos, exemplificando mais uma espécie de ave onívora.

Observamos diversas aves carnívoras na área de estudo. O gavião-miúdo (*Accipiter striatus*) é um carnívoro especializado em apresar aves (Thiollay 1994). Por outro lado, o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) (Figura 17a) e o sovi (*Ictinia plumbea*), embora também sejam carnívoros, alimentam-se principalmente de insetos e outros artrópodes (Thiollay 1994, Corbo et al. 2013). Observamos algumas espécies que praticam carnivorismo ocasionalmente, como o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) (Figura 17b) e o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), que apanham pequenos vertebrados (Sick 1997, Sazima & D'Angelo 2011, Corbo et al. 2013). As aves carnívoras também desempenham serviços ambientais, controlando populações de suas presas, incluindo pragas como roedores (Sekercioglu 2006b).

Na área de estudo, observamos algumas aves necrófagas (que consomem carcaças de animais). Algumas destas aves são necrófagas habituais, como o caracará (*Caracara plancus*) (Sazima 2007b) e o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) (Figura 17c), ambos bem conhecidos por esse hábito (Houston 1994, White et al. 1994, Sick 1997). Também observamos necrofagia ocasional, como no caso do João-de-Barro (*Furnarius rufus*) (Figura 17d), que consome animais mortos eventualmente (Corbo et al. 2013).



Figura 17. Um jovem de gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) acaba de capturar um filhote de pomba-de-bando (*Zenaida auriculata*) no ninho (a). Este gavião alimenta-se principalmente de insetos e outros artrópodes. Com uma lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*) no bico, o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) exemplifica uma ave de hábitos alimentares oportunistas (b). Ocasionalmente, caça pequenos vertebrados que podem ser nutricionalmente importantes na época de reprodução. Dois urubus-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) alimentam-se de uma carcaça de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (c). Esta espécie é bem conhecida como necrófago habitual. O João-de-Barro (*Furnarius rufus*) apanha um inseto encontrado morto (d), num exemplo de necrofagia ocasional.

As aves necrófagas desempenham outro serviço ambiental: o consumo de carcaças de animais, o que livra o ambiente de moscas que podem transportar bactérias de um local para outro, elimina o odor desagradável de putrefação, além de acelerar a decomposição da carcaça por microrganismos (Corbo et al. 2013). Uma das consequências da necrofagia é a ciclagem de nutrientes (Sick 1997, Sekercioglu 2006b, Corbo et al. 2013).

Entre as aves que se alimentam de recursos aquáticos e limícolas no local de estudo, encontramos grande variedade de tipos de alimento (Figura 18). Observamos 37 espécies (52,8%) de aves não-Passeriformes alimentando-se de recursos aquáticos e limícolas. Estes recursos foram consumidos por todas as aves aquáticas constantes do Anexo 1, mais as seguintes de áreas abertas: a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), o sovi (*Ictinia plumbea*), o caracará (*Caracara plancus*), o carrapateiro (*Milvago chimachima*), o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), o anu-branco (*Guira guira*); além do coró-coró (*Mesembrinibis cayennensis*), ave de áreas florestadas. As observações satisfazem minimamente a nossa terceira previsão: “uma vez que a maior parte do parque é ocupada por uma lagoa, a maioria das aves não-Passeriformes será composta por espécies que usam recursos alimentares aquáticos e limícolas”. Este resultado pode ser devido ao alto número (não previsto no início do estudo) de espécies de pombas, pica-paus, papagaios e beija-flores, registrado no parque (Corbo et al. 2013). Nenhuma espécie destes quatro grupos de aves não-Passeriformes se alimenta de recursos aquáticos ou limícolas.

Observamos que o modo de obtenção dos recursos de origem aquática ou limícola é variado (Figura 18). Entre as aves aquáticas, o modo mais comum de pesca é o de espera, apresentado principalmente por martins-pescadores e garças (Martinez-Vilalta & Motis 1992, Sick 1997, Woodall 2001, Corbo et al. 2013). Mesmo tendo a mesma dieta básica (peixes), diferentes espécies de aves apresentam modos distintos de procura e caça, como

ilustrado por biguás e garças (Figuras 18b, c). Diversas aves aquáticas e limícolas obtêm o seu alimento usando o método de filtrar (Figura 18a) como fazem as marrecas, ou o de sondar tatilmente com o bico sensível (Figura 18d), como fazem as espécies de Threskiornithidae (Sick 1997, Corbo et al 2003).



Figura 18. Ao filtrar em água rasa, a marreca pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*) obtém algas, sementes e pequenos organismos **(a)**. O biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) está ao final da ingestão de sua presa, o peixe acará (*Geophagus brasiliensis*) **(b)**, capturada em mergulho e perseguição. Ao mexer um dos pés em água rasa, a garça-branca-pequena (*Egretta thula*) espanta peixes que captura agilmente golpeando com o bico **(c)**. Esta garça é um dos caçadores mais versáteis, usando variados modos de obtenção de presas, como a espera, a captura em voo, e a associação com bandos de biguás (Figura 26c). Com o bico enfiado na lama, o coró-coró (*Mesembrinibis cayennensis*) procura vermes, moluscos e artrópodes, orientado pelo tato **(d)**.

Os resultados obtidos confirmam as três previsões examinadas no presente estudo (Tabela 2).

Tabela 1. Sumário dos resultados das três previsões examinadas no estudo sobre história natural de aves no Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão F^o, Campinas, São Paulo (*apenas as espécies de aves não-Passeriformes, ** com margem mínima).

Atividade observada no parque	Total de espécies de aves
Uso de áreas abertas	84 (65,1%) = confirmada
Alimentação	120 (93%) = confirmada
Recursos alimentares aquáticos e limícolas	37* (52%) = confirmada **

Um caso de dieta especializada

Observamos o carão (*Aramus guarauna*) consumindo apenas moluscos (Figura 19). Esta espécie alimenta-se basicamente de caramujos e bivalves (Schubart et al. 1965, Bryan 1996, Sick 1997). Durante períodos de seca ou cheia excessivos, varia a sua dieta básica e captura outros tipos de presa, incluindo minhocas, lesmas, insetos, crustáceos e até rãs e lagartixas (Bryan 1996).

Durante o nosso estudo, observamos que o carão mudou gradualmente de tipos de presa, mas não alterou a sua dieta básica. No início das nossas observações, a ave capturava principalmente uma espécie nativa de caramujo (*Pomacea canaliculata*), além de uma espécie nativa de bivalve (*Anodontites trapesialis*) (Figuras 19a-c). Com o passar do tempo, o carão incorporou na sua dieta uma espécie exótica e invasora de bivalve, o berbigão-asiático *Corbicula fluminea* (Figura 19d), muito comum na área de estudo nos últimos cinco anos. Atualmente, *P. canaliculata* e *A. trapesialis* são cada vez mais raros na área de estudo e o berbigão-asiático é a principal presa do carão. A diminuição gradual de bivalves nativos foi, possivelmente, devida ao aumento da população do berbigão-asiático (veja comentários em Mansur et al. 2012).



Figura 19. Com um caramujo nativo (*Pomacea canaliculata*) no bico, o carão (*Aramus guarauna*) (a) caminha para a margem, onde extrai a parte mole da presa. Após apanhar um bivalve nativo (*Anodontites trapesialis*), o carão caminha (b) até um banco de areia, onde é possível notar o acúmulo de conchas que consumiu (c). Mudando mais uma vez de presa principal, o carão apanha pequenos bivalves exóticos (*Corbicula fluminea*) (d), sem mudar sua dieta básica.

Provisão de alimento

No parque são mantidas algumas aves domésticas, como o ganso-comum (*Anser anser*) e o pato-do-mato (*Cairina moschata*), que são alimentadas com ração, farelo e milho. Esta provisão de alimento vem sendo aproveitada, também, por algumas espécies de aves silvestres como a marreca asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*) (Figura 20a) e a rolinha-roxa (*Columbina talpacoti*), por exemplo (Figura 20b).

Visitantes jogam pedaços de pão na lagoa, para alimentar aves domésticas e peixes. A única ave silvestre que observamos também comendo o pão foi o frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) (Figura 20c). Esta ave vem incorporando pão à sua dieta desde o início

das nossas observações em 2010. O pão na água atrai a atenção de algumas espécies de aves piscívoras, como o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) e o biguatinga (*Anhinga anhinga*), que caçam peixes atraídos pelo pão (Figura 20d).

A provisão de alimento industrializado resultou em mudanças de comportamento em seis espécies de aves aquáticas (Figuras 20a, c-d, 21). Algumas aproveitam este alimento diretamente e o consomem (Figuras 20a-c), ao passo que outras aproveitam indiretamente, fazendo uso da atração de peixes para as porções flutuantes de pão (Figuras 20d, 21). A territorialidade que observamos em uma fêmea de biguatinga (*Anhinga anhinga*) no local de caça (Sazima & D'Angelo 2012) foi devida à concentração de peixes atraídos pelo pão (Figura 20d). Notamos que diversos indivíduos de marreca asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*) permanecem no parque a maior parte do ano, saindo apenas na época de nidificação. É possível que esta parte da população não esteja seguindo o padrão migratório (Carboneras 1992, Sick 1997) da maioria das marrecas desta espécie na área de estudo, devido à provisão de alimento. Quando voltam, as marrecas estão acompanhadas de juvenis (Figura 20a).



Figura 20. Marrecas asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*), adultas e jovens, aproveitam a ração fornecida para aves domésticas **(a)**, que podem não ser adequadas às aves silvestres. Milho e ração reúnem um conjunto variado de aves, incluindo a rolinha (*Columbina talpacoti*), o garibaldi (*Chrysomus ruficapillus*) e o pombão (*Patagioenas picazuro*) **(b)**. Segurando ao mesmo tempo, dois frangos-d'água (*Gallinula galeata*) disputam um pedaço de pão jogado na água por visitantes do parque **(c)**. Com uma presa no bico, a fêmea de biguatinga (*Anhinga anhinga*) caça próxima a um pedaço de pão **(d)**, procurando peixes atraídos por este alimento.

Observamos o socozinho (*Butorides striata*) manipulando pedaços de pão como isca para atrair peixes (Figura 21a), no local que visitantes usam para jogar pão aos peixes e gansos (Figura 3a). Aparentemente, era o mesmo indivíduo que fazia uso de isca neste local (Sazima 2007a). Após 2008, não registramos manipulação de pão pelo socozinho no local. O que observamos no mesmo local, ao longo do período de 2010-2013, foram indivíduos próximos a pedaços flutuantes de pão, à espera de peixes atraídos por este alimento (Figura 21b). A mudança de comportamento é devida, provavelmente, à substituição do indivíduo iscador por um indivíduo que não exhibe este comportamento. É conhecido que a

manipulação e o uso de isca é um comportamento restrito a alguns indivíduos da população (Burton 1985, Higuchi 1986, Davis & Kushlan 1994, Sazima 2007a). Portanto, verificamos que o comportamento de manipulação e uso de isca, observado em 2007-2008, não se repetiu posteriormente.



Figura 21. Com um pedaço de pão que manipulou até chegar a um tamanho adequado, o socozinho (*Butorides striata*) coloca a sua isca em outro ponto na água **(a)**, numa tentativa de aumentar o seu sucesso de caça. Próximo a um grande pedaço de pão, o socozinho espera a aproximação dos peixes que vem beliscar o alimento flutuante **(b)**. A partir de 2008 não foi registrada a manipulação de pão como ocorria anteriormente.

Conflitos em áreas de alimentação

Observamos que a provisão de alimento resultou em conflitos entre os gansos e algumas aves silvestres. Por exemplo, os biguás (*Phalacrocorax brasilianus*) que caçavam próximos ao local onde os visitantes jogavam pão (ponte) eram bicados e agarrados quando próximos a gansos em busca de pão (Figura 22a). Por outro lado, o biguatinga (*Anhinga anhinga*) perseguia e atacava vigorosamente os gansos (Figura 22b), próximos à ponte que era a sua área de caça favorita devido à abundância de peixes atraídos pelo pão. Estas perseguições e ataques repetidos e até previsíveis exemplificam mais uma das mudanças de comportamento das aves silvestres em presença de provisão de alimento. Em certas situações, as aves

competem pelo mesmo tipo de alimento ou local de alimentação (Burton 1986, del Hoyo et al. 1992-2011, Corbo et al. 2013).



Figura 22. Ao caçar próximo a pedaços de pão, o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) é agarrado por um ganso (*Anser anser*) (a), numa tentativa de expulsá-lo das proximidades da ponte. Atacando vigorosamente os gansos, o biguatinga (*Anhinga anhinga*) macho defende seu local de caça favorito (b).

Além dos conflitos entre aves domésticas e silvestres, observamos diversos casos de territorialidade em locais de alimentação (Figura 23). Uma fêmea de biguatinga (*Anhinga anhinga*) exibiu forte territorialidade na sua área de caça (ponte), atacando vigorosamente (Figura 23a) e perseguindo outra fêmea (Sazima & D'Angelo 2012), um exemplo de comportamento agonístico intraespecífico (conflito entre indivíduos de mesma espécie). Outras espécies fortemente territoriais que observamos na ponte foram o socozinho (*Butorides striata*) e a garça-branca-grande (*Ardea alba*). Observamos esta última espécie perseguindo garças-brancas-pequenas (*Egretta thula*) num outro local de alimentação (Figura 23b), um exemplo de comportamento agonístico interespecífico (conflito entre espécies diferentes). Conflitos deste tipo ocorrem entre diversas espécies de aves nas áreas de alimentação (Burton 1986, del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997).



Figura 23. Em um conflito intraespecífico, duas fêmeas de biguatinga (*Anhinga anhinga*) disputam território de caça **(a)**, uma atividade incomum entre as fêmeas desta espécie. Num exemplo de conflito interespecífico, uma garça-branca-grande (*Ardea alba*) expulsa uma garça-branca-pequena (*Egretta thula*) do local de caça **(b)**.

Na área de estudo, observamos diversas espécies de aves praticando cleptoparasitismo (pirataria), que consiste em roubo de alimento obtido por outros indivíduos da mesma ou de outras espécies (Burton 1986, del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997, Corbo et al. 2013). A maioria das aves observadas praticando pirataria consistiu de espécies não-Passeriformes. Observamos, diversas vezes, o que parecia ser o mesmo indivíduo de garça-branca-grande (*Ardea alba*) pirateando biguás (*Phalacrocorax brasilianus*) que voltavam da pesca (Figura 24a) e procuravam local para descanso e manutenção da plumagem. No mesmo local, observamos uma garça-branca-pequena (*Egretta thula*) exibindo o mesmo comportamento de pirataria. Podemos supor que a garça-branca-pequena possa ter observado e imitado a atividade de pirataria da espécie maior. Em geral, imitação ou processo comportamental semelhante ocorre entre espécies que vivem em grupo (Zentall 2004), mas poderia também ocorrer em espécies que caçam de modos semelhantes e ficam próximas entre si. A espécie Passeriforme observada mais frequentemente pirateando no parque foi o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), que exibia este comportamento em relação a diversas espécies de aves Passeriformes e não-Passeriformes, incluindo o mergulhão-pequeno (*Tachybaptus dominicus*) (Figura 24b). O bem-te-vi é bem conhecido pelo seu oportunismo alimentar

(Sick 1997, Fitzpatrick 2004, Corbo et al. 2013). Poucas vezes observamos outras espécies de Passeriformes pirateando, que, em geral, faziam isso em relação a indivíduos da própria espécie (pirataria intraespecífica) como, por exemplo, o João-de-Barro (*Furnarius rufus*) (Figura 17d).



Figura 24. Voando em direção a um biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), uma garça-branca-grande (*Ardea alba*) força-o a regurgitar os peixes que caçou (a). Pairando acima de um mergulhão-pequeno (*Tachybaptus dominicus*), um bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*) tenta piratear o alimento apanhado (b).

Semelhanças no modo de obtenção de alimento

Algumas espécies de aves que usam recursos alimentares semelhantes podem procurar e obter esse alimento de modos semelhantes (Burton 1986, del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997). Por exemplo, andorinhas (Passeriformes) e andorinhões (Apodiformes) caçam em voo de modo semelhante, perseguindo e capturando insetos. Duas espécies que observamos no parque foram a andorinha-pequena-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*) e o andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*) (Figura 25a-b).

Observamos outros exemplos deste tipo de convergência (semelhanças entre modos de obter alimento) em aves de ordens distintas. Um deles é o do sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) (Passeriformes) e a saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*) (Gruiformes), que procuram invertebrados entre as folhas caídas no chão. Ambas as aves remexem as folhas

acumuladas com o bico, por vezes apanhando algumas delas e lançando-as para os lados (Figura 25c-d). Observamos o mesmo modo de procurar invertebrados remexendo folhas do chão no sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*), também um Passeriforme, porém da família Mimidae. Convergência comportamental é relatada para diversas outras atividades das aves (Burton 1986, del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997).



Figura 25. Caçando insetos somente em voo, a andorinha-pequena-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*), Passeriformes, Hirundinidae (**a**) e o andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), Apodiformes, Apodidae (**b**) apresentam tática de caça semelhante. Apresentando, também, um modo de procura semelhante, o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*), Passeriformes, Turdidae (**c**) e a saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*), Gruiformes, Rallidae (**d**) jogam folhas para os lados em busca de invertebrados abrigados na camada depositada no chão.

Associações alimentares

Na área de estudo, observamos diversos tipos de associações alimentares entre aves e mamíferos e entre as próprias aves (Figura 26). O mamífero mais comumente procurado por

aves foi a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), que oferece diversas opções alimentares (“funções”) para as aves. A ave que observamos mais frequentemente no parque, associado a capivaras, foi o carrapateiro (*Milvago chimachima*), que se alimenta de carrapatos e larvas de moscas da berne no corpo do mamífero (Figura 26a, Corbo et al. 2013), exemplificando um caso de mutualismo (Sazima et al. 2012). O carrapateiro também foi observado consumindo tecido necrosado de ferimentos e sorvendo sangue, num exemplo de semiparasitismo (Weeks 2000, Sazima et al. 2012). Para o carrapateiro, a “função” da capivara é prover parasitas e partículas orgânicas (Tabela 2). Outro exemplo de ave que se associa a capivaras, porém eventualmente, é o suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*), que usa o mamífero como poleiro de caça (Figura 26b) e voa quando sai à captura de insetos, voltando depois ao poleiro. Neste caso, há uma associação de comensalismo (Dean & MacDonald 1981), na qual a capivara fornece local de observação (Tabela 2) para a ave. Além de usar a capivara como poleiro, o suiriri-cavaleiro também caça no chão, capturando insetos afugentados pela capivara ao pastar. Esta atividade é semelhante ao exemplo mais bem conhecido nos Neotrópicos: a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) associada a gado e caçando insetos afugentados pelo herbívoro (Sick 1997).

Observamos, com frequência, grupos de biguás (*Phalacrocorax brasilianus*) caçando próximos às margens da lagoa. Os peixes afugentados por esta atividade eram aproveitados por diversas espécies de garças (Figura 26c), que caçavam em águas mais rasas (Corbo et al. 2013, D’Angelo & Sazima 2013). As garças seguiam os grupos de biguás, os quais desempenhavam a função de batedores para as garças e outras aves piscívoras (Ruggiero & Eves 1998, D’Angelo & Sazima 2013). Outras aves aquáticas, como o colhereiro (*Platalea ajaja*), aproveitavam as atividades dos biguás e das garças para se alimentar (Figura 26d).



Figura 26. Posando deitada com o ventre para cima, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) expõe partes do corpo que, de outra forma, estariam inacessíveis ao carrapateiro (*Milvago chimachima*) **(a)**. Enquanto usa uma capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) como poleiro, o suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*) apanha insetos afugentados pela atividade do mamífero **(b)** ou os que passam próximos. Seguindo um grupo de biguás (*Phalacrocorax brasilianus*) que caçam na lagoa, garças-brancas-pequenas (*Egretta thula*), pousadas na margem, capturam os peixes afugentados pela atividade dos biguás **(c)**. Aproveitando a movimentação dos biguás na água, o colhereiro (*Platalea ajaja*) procura alimento próximo às garças na margem da lagoa **(d)**. Caçando em água represada, a lontra (*Lontra longicaudis*) nada à procura de peixes **(e)**. Aves piscívoras, como o socó-dorminhoco (*Nycticorax nycticorax*) e a garça-branca-pequena (*Egretta thula*), são atraídas pela atividade de caça da lontra **(f)**.

Observamos lontras (*Lontra longicaudis*) caçando em poço formado por entrada de águas pluviais e esgoto na lagoa (26e). Nestas ocasiões, havia um rico conjunto de aves piscívoras associadas à atividade de caça desta lontra, incluindo a garça-branca-pequena (*Egretta thula*) e o socó-dorminhoco (*Nycticorax nycticorax*) (Figura 26f). Assim como na associação das aves piscívoras com os biguás, a lontra agia como batedora (Tabela 2), afugentando os peixes que eram capturados pelas aves, em mais um exemplo de comensalismo (Boshoff 1978). Há quatro registros para este tipo de associação para África, Ásia e América (Boshoff 1978, Kruuk et al. 1993, McCall 1996, Ruggiero & Eves 1998). Antes do presente estudo, não havia registro de grande quantidade de espécies e de indivíduos de aves aquáticas associadas a uma lontra em atividade de caça, conforme relatado por D'Angelo & Sazima (2013). As funções de batedor, da lontra e dos biguás, podem ser consideradas como equivalentes, pois tanto o mamífero como as aves caçam as presas embaixo d'água, sobem à superfície periodicamente e afugentam os peixes para locais rasos (D'Angelo & Sazima 2013).

Tabela 2. Principais associações alimentares, envolvendo aves e mamíferos e aves entre si, observadas no Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão Fº, Campinas, São Paulo.

Mamíferos	Funções	Espécies de aves associadas
Capivara	Batedor (afugenta insetos ao forragear)	3
(<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	Poleiro (fornece local de observação e forrageio)	1
	Provedor (fonte de parasitas e partículas orgânicas)	9
Lontra	Batedor (afugenta peixes ao forragear)	7
(<i>Lontra longicaudis</i>)		
Aves		
Biguá	Batedor (afugenta peixes ao forragear)	10
(<i>Phalacrocorax brasilianus</i>)		

Observamos o anu-preto (*Crotophaga ani*) catando carrapatos e bicando ferimentos de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) (Figura 27a). As informações sobre a função de

anus-pretos como catadores de carrapatos em mamíferos são controversas (Rosenberg et al. 1980, Payne 1997, Sick 1997, Quinn & Startek-Foote 2000). Porém, tal comportamento foi registrado duas vezes, no parque: uma vez em 2007 (Sazima 2008a) e outra, em 2010 (GBD observação pessoal). Aparentemente, a catação de carrapatos está restrita a alguns indivíduos e populações, ou locais e períodos (Sazima 2008a), noção apoiada pelos nossos resultados na área de estudo.

Por outro lado, observamos o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) catar carrapatos em capivaras (Figura 27b) a partir de 2011, em 13 ocasiões. Este número alto de observações, comparado aos poucos registros do anu-preto, parece estar diretamente relacionado à mudança de comportamento do grupo de capivaras no parque. Até 2010 as capivaras repousavam nas áreas abertas à margem da lagoa, com vegetação herbácea, hábito que mudou após a retirada da maior parte do grupo e a grande perturbação que isto causou nestes mamíferos (IS observação pessoal). Após, as capivaras passaram a repousar durante o dia na península (Figura 3b), que é local mais afastado do deslocamento de pessoas no parque, adequado também às atividades dos urubus. No entanto, observamos que os urubus não são bem tolerados pelas capivaras, as quais tentam desencorajar as atividades desta ave, possivelmente devido ao grande tamanho e ao hábito de bicar os ferimentos no corpo dos mamíferos (Sazima et al. 2012, Corbo et al. 2013).

Portanto, é interessante notar que a atividade de catar carrapatos pelo anu-preto parece ter sido parcialmente substituída pela atividade do urubu-de-cabeça-preta, devido às mudanças do local de repouso das capivaras. Por outro lado, essas mudanças parecem não ter influenciado o comportamento do gavião carrapateiro (*Milvago chimachima*), o qual observamos catando carrapatos e bicando ferimentos das capivaras tanto à margem da lagoa como na península.



Figura 27. Empoleirado na capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), o anu-preto (*Crotophaga ani*) cata carrapatos do corpo do mamífero **(a)**. Enquanto as capivaras repousam, urubus-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) catam carrapatos e partículas orgânicas de seu corpo **(b)**.

Associações entre aves e mamíferos semiaquáticos são pouco estudadas no Brasil e, em geral, envolvem capivaras (Tomazzoni et al. 2005, Sazima 2008a, Sazima et al. 2012). Porém, o registro de associação com lontras é recente e pode ser um fenômeno localizado no tempo e no espaço (D'Angelo & Sazima 2013). A associação de aves com lontras parece rara, como indicado por registros em outras partes do mundo (Boshoff 1978, Kruuk et al. 1993, McCall 1996, Ruggiero & Eves 1998). Entretanto, é possível que a associação esteja passando despercebida por falta de estudos focados em história natural.

Além de alimento, as aves ingerem água. Ao longo do estudo, observamos esta atividade fortuitamente. A maioria das aves bebe mergulhando o bico na água para apanhar um gole, em seguida levantando a cabeça para ingerir a porção retida, como exemplificado pela marreca asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*) (Figura 28a). Por outro lado, as pombas mergulham o bico e sugam a água sem precisar levantar a cabeça periodicamente (Figura 28b). Este último comportamento é também conhecido para algumas espécies de bicos-de-lacre (Estrildidae) (Payne 2010). Tomar água é um comportamento pouco explorado na literatura sobre aves brasileiras (Sick 1997, Sazima 2011).

Ao defecar, a maioria das aves adota posturas características (Figura 28c), assim evitando sujar a plumagem na parte traseira do corpo (del Hoyo et al. 1992-2011, Corbo et al. 2013). As fezes das aves frugívoras geralmente contêm sementes que são dispersas em voo ou no local de pouso, assim exercendo a função de dispersores de plantas (Argel-de-Oliveira 1995, Sekercioglu 2006b, Silva et al. 2010). Outra função ecológica, ou serviço ambiental, que ocorre durante o defecar é a reciclagem de nutrientes e a formação de guano (Sekercioglu 2006a,b, Corbo et al. 2013). O guano é acúmulo de fezes, geralmente de aves aquáticas, rico em nitrogênio e fósforo, usado como adubo (Sick 1997, Sekercioglu 2006a, b).

Regurgitar é uma atividade mais discreta que defecar e, às vezes, pouco perceptível. Observamos diversas espécies de aves regurgitando partes não digeridas do seu alimento (Figura 16c). Regurgitar partes não digeridas independe da dieta (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997, Corbo et al. 2013). As partes regurgitadas podem ser estruturas quitinosas de insetos e outros artrópodes, penas, pelos e ossos, escamas de peixes (Figura 28d). É possível analisar parte da dieta das aves a partir do conteúdo das pelotas de regurgitação (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997, Roda 2006, Corbo et al. 2013). Por vezes, uma ave regurgita parcialmente o seu alimento, livra-se do excesso ou de partes indesejáveis e engole o restante, como pode fazer o martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*) (Corbo et al. 2013). Diversas aves frugívoras regurgitam sementes grandes (Figura 14c) que não passam pelo tubo digestivo, dispersando plantas de modo semelhante ao mencionado em atividade de defecar (veja acima).



Figura 28. Após um gole, a marreca asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*) levanta a cabeça para ingerir água **(a)**. Por sua vez, o pombão (*Patagioenas picazuro*) suga água sem levantar a cabeça, uma característica das pombas **(b)**. Ao expelir suas fezes viscosas, o biguatinga (*Anhinga anhinga*) levanta a cauda e a mantém assim até o término da defecação **(c)**. Escamas e ossos de tilápia (*Tilapia rendalli*) compõem a pelota regurgitada (parcialmente desfeita), abaixo de um poleiro de caça do martim-pescador-verde (*Chloroceryle amazona*) **(d)**.

As atividades alimentares que observamos no parque seguem, em linhas gerais, o que está relatado na literatura sobre aves brasileiras (síntese em Sick 1997) e neotropicais (del Hoyo et al. 1992-2011), mesmo que de passagem ou envolvendo espécies semelhantes. Entretanto, observamos diversos fenômenos não relatados ou pouco conhecidos na literatura. Associações alimentares de aves piscívoras com lontras em atividade de caça constituem novidade para América do Sul e para áreas urbanas (D'Angelo & Sazima 2013, Anexo 2). Disputa territorial por área de alimentação entre fêmeas de biguatinga (Sazima & D'Angelo 2012, Anexo 3) é outra novidade relacionada com atividade alimentar, assim como a predação de um bivalve asiático invasivo por duas espécies de aves aquáticas (Sazima &

D'Angelo 2013b, Anexo 4). A inclusão de uma categoria de presa (répteis) na dieta do sabiá-barranco também representa uma novidade na nossa literatura (Sazima & D'Angelo 2011, Anexo 5). Um dos trabalhos feitos no início das nossas observações na área de estudo (catação de carrapatos pelo anu-preto), além de esclarecer uma controvérsia na literatura, era novidade à época de sua publicação (Sazima 2008a).

Há outras informações novas sendo trabalhadas, incluindo a associação de diversas espécies de aves com capivaras e a versatilidade alimentar da marreca asa-branca. No presente texto, há menção a mudança de comportamento alimentar em espécies de aves aquáticas devido ao provimento de alimento manufaturado ou industrializado, o que também representa novidade na literatura sobre aves brasileiras.

Atividades reprodutivas

Diferenças entre machos e fêmeas

Em numerosas espécies de aves há diferenças no aspecto externo entre machos e fêmeas, o chamado dimorfismo sexual (Burton 1985, del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997). Um dos exemplos evidentes deste dimorfismo, observado na área de estudo, é o do vivi (*Euphonia chlorotica*) (Figura 29a). Por outro lado, o dimorfismo pode ser discreto, como no caso da tesourinha (*Tyrannus savana*) (Figura 29b). Em algumas aves o dimorfismo sexual pode ser principalmente limitado a diferenças de tamanho, como é o caso do frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) em que o macho é ligeiramente maior que a fêmea (Corbo et al. 2013). Há, ainda, espécies de aves em que a diferença sexual é praticamente imperceptível aos olhos do observador (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997, Corbo et al. 2013).



Figura 29. Com suas cores contrastantes, o macho de vivi (*Euphonia chlorotica*) exibe plumagem que sobressai mais que a da fêmea **(a)**. De cauda mais longa, o macho de tesourinha (*Tyrannus savana*), à direita da fêmea **(b)**, apresenta diferença sexual pouco perceptível.

Sinalizações de atividade reprodutiva

No início da época reprodutiva, a maioria das aves sinaliza os limites do seu território reprodutivo, com vocalizações ou exibições (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997). A vocalização é uma das manifestações que as aves usam ao advertir os limites do seu

território (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997). O canto da corruíra (*Troglodytes musculus*) é um dos exemplos mais familiares de vocalização territorial (Figura 30a), assim como o canto do sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) (Figura 30b).

Quando vocalizações ou exibições não são suficientes, algumas espécies de aves podem entrar em confronto com ou sem contato físico (Figura 30). Observamos que frangos-d'água (*Gallinula galeata*) ocupados em lutar entre si (Figura 30c) podem ser apresados mais facilmente por aves de rapina, como o caracará (*Caracara plancus*). Também observamos o que Sick (1997) chama de “luta simbólica” entre pica-paus. Entretanto, Sick (1997) menciona lutas simbólicas entre machos, ao passo que observamos este comportamento entre duas fêmeas de pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*), uma informação aparentemente nova (Figura 30d).



Figura 30. A corruíra (*Troglodytes musculus*) (a) e o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) (b) cantam, anunciando seu território. Em disputa por território reprodutivo, dois frangos-d'água (*Gallinula*

galeata) entram em confronto físico (c). Duas fêmeas de pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*) se enfrentam em luta simbólica (d).

Corte e acasalamento

Em geral, o macho corteja a fêmea antes do acasalamento (Burton 1985, del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997). Uma parte da corte pode ser feita com oferta de alimento pelo macho para a fêmea, como observamos no tuim (*Forpus xanthopterygius*) (Figura 31c), ou com oferta ou apresentação de material para a construção de ninho, como é o caso da tesourinha (*Tyrannus savana*) (Corbo et al. 2013). Oferta de alimento é uma das formas comuns de corte entre as aves (Burton 1985, del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997). Outra forma de corte pode ser exibição do macho defronte à fêmea, como observamos no urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) (Figura 31b). Em diversas aves os indivíduos reprodutivamente ativos exibem cores vivas nas partes nuas da face, como exemplificado pelo biguatinga (*Anhinga anhinga*) macho (Figura 31a) e fêmea (Corbo et al. 2013). Outras espécies exibem plumagem nupcial que, no caso da garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), consiste em penas alongadas de cor alaranjada na cabeça, peito e costas, além de bico e pés avermelhados (Figura 36c) (Corbo et al. 2013). Caso a fêmea cortejada aceite o macho, ocorre a cópula, como observamos no tuim (*Forpus xanthopterygius*) (Figura 31d).





Figura 31. Com a região entre os olhos amarelo-esverdeada e preta, os olhos contornados por azul claro e a crista com penas longas, o biguatinga (*Anhinga anhinga*) macho sinaliza maturidade e disposição sexual **(a)**. As asas abertas e dançando em torno da fêmea, o urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) exibe um tipo característico de corte **(b)**. Com uma semente no bico, o macho de tuim (*Forpus xanthopterygius*) corteja a fêmea **(c)** e, caso ela aceite o “presente”, ocorre a cópula **(d)**.

Nidificação

Observamos a nidificação de 58 (44,9%) espécies de aves na área de estudo (veja em Corbo et al. 2013). Além das 58 espécies observadas, a nidificação de cerca de 40 espécies adicionais poderia ocorrer na área de estudo, pois há condições adequadas para isso (ambiente, vegetação, dimensão da área), embora não tenhamos visto sinais de nidificação nestas 40 espécies. Encontrar ninhos na natureza depende de vários fatores e pode ser um acontecimento fortuito, pois numerosas espécies de aves escondem ou disfarçam seus ninhos e a sua localização, além de adotar comportamentos de “despistar” predadores potenciais (Burton 1985, del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997, Buzzetti & Silva 2005). Além disso, atividades reprodutivas são menos conspícuas que as alimentares, as de repouso e as de higiene e conforto. Muito provavelmente, deixamos de localizar diversos ninhos, pois um dos nossos cuidados ao longo do estudo era o de minimizar a interferência na atividade das aves (veja em “Material e Métodos”).

Na área de estudo, observamos diversos tipos de ninhos, desde uma simples depressão no chão (Figura 32a) até obras de “alvenaria” (Figura 32e), passando por ninhos ralos de gravetos (Figura 32b), bolsas pendentes com entrada lateral (Figura 32c) e escavações em troncos (Figura 32d). Ninhos duradouros, como o do João-de-Barro (*Furnarius rufus*), são aproveitados por diversas espécies de aves, incluindo a andorinha-do-campo (*Progne tapera*) (Figura 32f) e o tuim (*Forpus xanthopterygius*) (Sick 1997, Sazima 2008c).

Após o ninho pronto, as aves põem e chocam os ovos, o cuidado à prole propriamente dito. Na área de estudo, observamos cuidado à prole feito somente pela fêmea (Figura 33a) ou pelo casal (Figuras 33b-c). No caso do gavião sovi (*Ictinia plumbea*), observamos que o macho traz alimento e a fêmea o desmancha e passa as porções para os filhotes (Figura 33c). Além de chocar os ovos e alimentar os filhotes, um cuidado à prole é a retirada periódica de fezes do ninho (Figura 33d). Também observamos que, em dias quentes, os adultos podem trazer água para os filhotes (Figura 33e). A partir de certo momento, o filhote de urutau (*Nyctibius griseus*) é deixado sozinho no ninho (topo de um ramo ou tronco quebrado) durante o dia, uma vez que não há espaço para o filhote e o adulto juntos (Figura 33f). À noite, os pais alimentam o filhote, dando assim continuidade ao cuidado à sua prole até a emancipação.



Figura 32. Os ovos do quero-quero (*Vanellus chilensis*) são colocados em depressão feita no gramado **(a)**. Em ninho formado por gravetos mal arranjados, o pombão (*Patagioenas picazuro*) choca seus ovos **(b)**. Em contraste com o das pombas, o ninho do ferreirinho-relógio (*Todirostrum cinereum*) é bem preparado, feito com matéria vegetal, incluindo flores **(c)**. Escavando um buraco em um tronco seco, esta fêmea de pica-pau-anão (*Picumnus cirratus*) **(d)** e seu par constroem seu ninho. Conhecido pela construção elaborada, o João-de-Barro (*Furnarius rufus*) usa barro e capim seco para fazer seu ninho **(e)**. Fazendo uso de um ninho de João-de-Barro desocupado, a andorinha-do-campo (*Progne tapera*) faz seu ninho no interior da construção **(f)**.

Cuidados à prole



Figura 33. Colocando alimento dentro da boca do filhote, a fêmea de beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*) **(a)** cuida da sua prole sem a participação do macho. Chocando os ovos, o macho de choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*) também participa do cuidado à prole **(b)**. Tanto o macho quanto a fêmea do sovi (*Ictinia plumbea*) cuidam da alimentação do filhote, o macho trazendo a presa **(c)** e a fêmea desmanchando-a em porções que passa para o filhote. Retirando uma bolsa de fezes do filhote de chopim (*Molothrus bonariensis*) que parasita seu ninho (nidoparasitismo), o adulto de sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) mantém a higiene do ninho **(d)**. Em um dia muito quente, um adulto de guaracava-grande (*Elaenia spectabilis*) regurgita água, refrescando seus filhotes **(e)**. Deixado sozinho no seu ninho precário, o filhote de urutau (*Nyctibius griseus*) **(f)** aguarda pelos pais que o alimentam à noite.

Após saírem do ninho, os filhotes da maioria das aves ainda recebem atenção dos pais (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997, Corbo et al. 2013), que os alimentam (Figuras 34a, c), indicam fontes de alimentação (Figura 34b) e os protegem de predadores (Figuras 44c-d). Aparentemente, os filhotes aprendem a comer observando e imitando os adultos. Imitação e processos semelhantes, em aves, foram recentemente revistos e comentados por Zentall (2004) e poderiam se aplicar aos comportamentos que observamos entre filhotes e adultos. Quando começam a se alimentar sozinhos, filhotes ficam parcial ou totalmente emancipados dos pais (Figura 34d). Observamos que quanto mais especializada a dieta, mais longo o período para a emancipação, como é o caso de diversas espécies de pica-paus, que se alimentam principalmente de formigas que escavam no chão (Figura 34b) ou em troncos. Também o filhote do carão (*Aramus guarauna*), que se alimenta quase que exclusivamente de moluscos (Figura 34c) e precisa retirá-los da concha (Bryan 1996, Sick 1997, Corbo et al. 2013), demora para se emancipar.

Em diversas espécies de aves, os filhotes emancipados da prole anterior ajudam a cuidar dos irmãos mais novos (Figura 34e). Estes filhotes maiores são chamados de ajudantes (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997, Corbo et al. 2013) e este processo envolve a chamada reprodução cooperativa (Rodrigues & Carrara 2004). Na área de estudo, observamos ajudantes para o frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*), o sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*), o arredio-do-rio (*Cranioleuca vulpina*) e o pica-pau-anão-barrado (*Picumnus cirratus*). Este último exemplo pode ser novidade na literatura sobre aves brasileiras.



Figura 34. Passando comida para um de seus filhotes, o peitica (*Empidonomus varius*) alimenta sua prole depois de saída do ninho **(a)**. Seguindo um dos pais, o jovem de pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*) aprende onde e como encontrar alimento **(b)**. O jovem carão (*Aramus guarauna*) recebe um molusco de um adulto **(c)** e ainda acompanha os pais devido ao modo especializado de obtenção da parte mole da presa. Com um fruto no bico, o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) já se alimenta sozinho **(d)** apesar de recentemente saído do ninho. Em um grupo familiar, o jovem frango-d'água (*Gallinula galeata*) ajuda a cuidar dos irmãos mais novos **(e)**. Dois carrapateiros (*Milvago chimachima*) jovens, possivelmente irmãos de idades diferentes, estão pousados em uma capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) **(f)**, o mais jovem (à direita) aguardando o mais velho se alimentar e, possivelmente, imitá-lo.

Observamos um caso peculiar de “ajudante” em um grupo familiar do gavião carrapateiro (*Milvago chimachima*). Um adulto, acompanhado de um imaturo ainda com algumas estrias (mais velho) e de um juvenil estriado (mais novo), estava junto a um grupo de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). O imaturo inspecionava hesitantemente uma delas e, de vez em quando, catava um carrapato. Além disso, vocalizava em direção ao adulto. O juvenil estriado, antes junto ao adulto, num certo momento se juntou ao imaturo, que parou sua atividade alimentar e ficou observando o suposto irmão mais jovem (Figura 34f). Acreditamos que o juvenil estava procurando “ajuda” junto ao irmão, que parecia não estar apto para a tarefa de ajudante. Após alguns minutos, o juvenil voltou junto ao adulto que o alimentou duas vezes.

No parque observamos vários fatores que contribuem para o insucesso reprodutivo de diversas aves no parque. Os que nos parecem mais importantes são: predação (Figura 44), nidoparasitismo (Figura 33d) e queda de filhotes ou, mesmo, de ninhos (Figura 35). Por exemplo, observamos uma ninhada de suiriri (*Tyrannus melancholicus*) fracassar devido à queda do ninho e morte do filhote (Figura 35). Adicionalmente, observamos predação de filhotes por aves diversas, incluindo o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) (Figura 44a), as grandes garças (*Ardea cocoi* e *A. alba*) e a alma-de-gato (Tabela 3). Além disso, eventos meteorológicos intensos, incluindo tempestades, ventanias, chuvas contínuas, também contribuem para o insucesso reprodutivo. Durante tempestades, árvores e ramos podem quebrar, por vezes ocasionando perdas de ninhos ou filhotes. Observamos perdas de filhotes de tuju (*Lurocalis semitorquatus*) e urutau (*Nyctibius griseus*) após quebra dos ramos nos quais ainda estavam se desenvolvendo. Também, registramos quedas de ninhos de suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e tesourinha (*Tyrannus savana*) durante ventania. Chuva forte, vento e frio, por dois dias contínuos foi, provavelmente, a causa da morte do único filhote do gavião sovi (*Ictinia plumbea*) que localizamos em ninho no parque (Sazima 2009).



Figura 35. No ninho assentado entre três ramos, o suiriri (*Tyrannus melancholicus*) está chocando **(a)**; após cinco dias, um dos pais alimenta o único filhote que nasceu **(b)**; o filhote está muito próximo da borda e o ninho está deslocado para fora da forquilha **(c)**; após meia hora, o ninho está caído abaixo da árvore **(d)**; mesmo após duas ou três visitas ao local onde o ninho se encontrava, os pais ainda traziam alimento **(e)**; numa última tentativa, um dos pais muda de ramo e procura pelo ninho **(f)**. Portanto, pais que cometem erros, na construção ou na localização de seus ninhos, podem não deixar descendentes (insucesso reprodutivo).

Ausência da nidificação de algumas espécies

O parque provavelmente não é usado para nidificação por cerca das 30 espécies observadas, talvez por este local não apresentar condições adequadas (ambientes, vegetação,

dimensão da área) aos seus hábitos reprodutivos (veja abaixo), ou pelas aves estarem de passagem pela área, como o pato-de-crista (*Sarkidiornis sylvicola*) (Figura 36d). Condições desfavoráveis, incluindo a presença de predadores de ovos, podem impedir a nidificação de espécies comuns no parque em certas épocas, como a marreca irerê (*Dendrocygna viduata*) (Corbo et al. 2013).

Como exemplo de ausência de condições adequadas a determinados hábitos reprodutivos, não há no parque árvores de tamanhos e agrupamento adequados para a nidificação de aves como biguás (*Phalacrocorax brasilianus*) e garças (*Bubulcus ibis* - Figura 36c, *Egretta thula*) que formam colônias (ninhais) em geral compostas por várias espécies (Martinez-Vilalta & Motis 1992, Sick 1997). As árvores que ocorrem no parque são suficientes apenas como dormitórios destas aves (Figura 38d, Corbo et al. 2013). Além disso, o parque não apresenta árvores de grande porte, que poderiam ser usadas por certas aves de rapina para nidificação (Monsalvo 2012). Ainda, a ausência de árvores grandes com ocos de espaço adequado, possivelmente impede a nidificação de algumas aves que necessitam destas condições, como a corujinha-do-mato (*Megascops choliba*) (Sick 1997) e a marreca asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*) (Haverschmidt 1971, Sick 1997), esta última comum no parque (Corbo et al. 2013). Aves como o andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*) nidificam em penhascos ou em chaminés (Sick 1997), ambos ambientes ausentes no parque. Como exemplo de condições desfavoráveis, o teiú (*Salvator merianae*) foi um predador importante de ovos de aves que nidificam no chão ou em ramagem baixa, próxima à superfície da água, incluindo o quero-quero (*Vanellus chilensis*) (Figuras 32a, 36a) a marreca pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*) (Figura 36b) e o pato-do-mato (*Cairina moschata*), além do frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) (Sazima & D'Angelo 2013a, Anexo 6).



Figura 36. Chocando os ovos, o quero-quero (*Vanellus chilensis*) não deixou de nidificar no parque **(a)**, apesar da pressão predatória do teiú (*Salvator merianae*). Casais de marrecas pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*) **(b)** residem no parque, mas não nidificaram durante este estudo, possivelmente devido à presença do teiú. Com a crista e as plumas das costas alaranjadas, o bico e as pernas avermelhadas, a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) sinaliza sua condição reprodutiva **(c)**. Porém, não se reproduz no parque. Migratório, o pato-de-crista (*Sarkidiornis sylvicola*) passa pouco tempo no parque e repousa antes de continuar sua rota **(d)**, nidificando em outro local.

Aves que brincam

Diversas espécies de aves brincam com objetos e observamos algumas delas nesta atividade (Figura 37). Em geral, brincadeira é uma atividade mais comum em juvenis e pode ser reconhecida por algumas características: é repetitiva, desajeitada, exagerada, incompleta, sem função imediata óbvia, além de ser rápida e energeticamente custosa (Ficken 1977, Millar 1981, Burghardt 2006).

Na área de estudo, uma das aves que mais frequentemente observamos brincando com objetos foi o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*). Os biguás brincam principalmente com

ramos (Figura 37a), que apanham e largam repetidas vezes, dentro ou fora d'água. Raramente brincam com alimento, porém, alguns indivíduos apanham peixes e os jogam repetidas vezes para cima (Figura 37c), um comportamento semelhante ao que fazem quando manipulam as presas. No entanto, após a brincadeira, largam o peixe sem ingeri-lo (Sazima 2008d).



Figura 37. Com um ramo no bico, o jovem biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) brinca com um material que será adequado para a futura construção de ninho (**a**), comportamento semelhante ao exibido pela jovem cambacica (*Coereba flaveola*), que puxa e solta um raminho seco (**b**). Após brincar com um peixe, o biguá adulto (**c**) larga-o sem ingerir, indicando que se trata de brincadeira com objeto. Recolhendo e soltando na água um pedaço de madeira, o filhote de socozinho (*Butorides striata*) brinca (**d**), assim podendo aperfeiçoar sua habilidade de usar objetos como isca para peixes.

Observamos algumas espécies de Passeriformes manipulando material adequado para a construção de ninhos, exemplificado por juvenis de cambacica (*Coereba flaveola*) (Figura

37b) e bigodinho (*Sporophila lineola*) (Corbo et al. 2013). Entre as aves não-Passeriformes que observamos brincando com objetos destaca-se o socozinho (*Butorides striata*), cujo filhote apanha e larga objetos flutuantes, como frutos e pequenos pedaços de madeira (Figura 37d). Possivelmente, este comportamento está relacionado ao uso de isca (Figura 21a), restrito a alguns indivíduos de uma dada população (Sazima 2007a, Corbo et al. 2013). Brincadeira é considerada como tendo função importante no desenvolvimento motor e prática de habilidades específicas, principalmente a alimentação e a reprodução (Millar 1981, Burghardt 2006, Sazima 2008d).

As atividades reprodutivas que observamos no parque também seguem, em linhas gerais, relatos na literatura sobre aves brasileiras (síntese em Sick 1997) e neotropicais (del Hoyo et al. 1992-2011), ainda que de passagem ou envolvendo espécies semelhantes. Entretanto, observamos alguns eventos pouco conhecidos ou não relatados na literatura brasileira. Por exemplo, a corte do urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*), aqui documentada, está relatada apenas para a América do Norte (Buckley 1999). Também pouco conhecida é a disputa territorial “simbólica” entre fêmeas de pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*), comportamento relatado para machos de outras espécies (Sick 1997, L.F. Silveira comunicação pessoal). Ajudantes no cuidado à prole são conhecidos em diversas espécies de aves brasileiras (Sick 1997) e neotropicais (del Hoyo et al. 1992-2011), porém, um imaturo acompanhando outro imaturo mais velho parece ser novidade, como é o caso da nossa observação sobre o carrapateiro (*Milvago chimachima*). Outra novidade é a pressão de predação pelo teiú (*Salvator merianae*) em ninhos de aves aquáticas que nidificam no chão ou em vegetação próxima a margem (Sazima & D’Angelo 2013a).

Repouso

As aves necessitam de períodos de repouso, que podem ser longos (“dormir”) ou curtos (“dormitar”). O dormir pode ocorrer em qualquer momento, sendo importante para o equilíbrio do metabolismo da ave (Juana 1992, Corbo et al. 2013). O repouso curto pode variar no mesmo indivíduo. Por exemplo, o cabeça-seca (*Mycteria americana*) repousa em pé, mas pode também se apoiar nas articulações dos tarsos e nos dedos (Corbo et al. 2013), comportamento que observamos para outras aves, incluindo garças e urubus. (Sick 1997, IS observações pessoais). Além do descanso em pé ou “sentado”, observamos o cabeça-seca repousando com o corpo em contato com o chão (Figura 38a), um comportamento aparentemente raro. A cambacica (*Coereba flaveola*) constrói ninhos de descanso e de pernoite e algumas espécies de aves diurnas, como pica-paus, repousam em seus ninhos à noite (Sick 1997, Corbo et al. 2013).

Quando repousam, as aves ficam vulneráveis a predadores, porém, podem apresentar alguns comportamentos que diminuem o risco de predação. Por exemplo, as marrecas asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*) repousam em grupos ou aos pares nos quais, em geral, há um indivíduo vigilante (Figura 38b). No caso dessa espécie, as pálpebras claras sinalizam quais os indivíduos em repouso, o que permite o monitoramento do estado de vigilância dos indivíduos do bando (Guillemain et al. 2012), uma vez que indivíduos vigilantes exibem a íris escura.



Figura 38. Deitado com o ventre encostado no chão, o cabeça-seca (*Mycteria americana*) repousa antes de voltar a caçar **(a)**. Quando descansam em grupo, as marrecas asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*) costumam ter uma vigilante, que fica de olhos abertos, enquanto as demais repousam **(b)**. Aparentemente, as vigilantes se revezam no grupo, sem uma sequência perceptível. Usando um conjunto de árvores, garças e biguás repousam em um dormitório coletivo **(c)**. Parecendo uma extensão do ramo quebrado, o noturno urutau (*Nyctibius griseus*) repousa durante o dia altamente camuflado **(d)**, permanecendo imóvel a maior parte do tempo.

Diversas espécies de aves aquáticas diurnas repousam em dormitórios coletivos, nos quais começam a se agregar ao final da tarde (Martinez-Vilalta & Motis 1992, Sick 1997). Observamos a garça-branca-pequena (*Egretta thula*), a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*) e o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), usando agrupamentos de árvores de médio porte como dormitórios (Figura 38c). A garça-vaqueira usa o parque basicamente para repouso noturno, uma vez que forrageia em pastos (Sick 1997, Corbo et al. 2013).

As três espécies de aves noturnas que observamos durante o estudo apresentam coloração críptica (camuflagem). Além disso, o urutau (*Nyctibius griseus*) adota, durante o descanso

diurno, posturas que o harmonizam com o ambiente (Figura 38d) e podem dificultar a sua detecção por predadores visualmente orientados. Durante o repouso diurno em ramos grossos horizontais ou levemente inclinados, o tuju (*Lurocalis semitorquatus*) pode ser confundido com um aglomerado de líquens (Corbo et al. 2013).

Os locais, as posturas e as variações de repouso, que observamos no parque são, em linhas gerais, conhecidas na literatura sobre aves brasileiras (síntese em Sick 1997) e neotropicais (ilustrações em del Hoyo et al. 1992-2011), mesmo que de passagem ou envolvendo espécies semelhantes. No entanto, não encontramos menção ao contraste entre a cor das pálpebras e da íris das marrecas asa-branca (*Dendrocygna autumnalis*) e a sua relação com repouso e vigilância.

Higiene e conforto

Quando não estão em atividade alimentar e reprodutiva, as aves fazem a higiene da sua plumagem e apresentam comportamentos de conforto, estes dois últimos intercalados com repouso. A higiene da plumagem é fundamental para manter a capacidade de voo e o isolamento térmico das aves (Juana 1992). Atividades de higiene e conforto estão entre os comportamentos que mais frequentemente observamos ao longo do estudo (Figuras 39-43). De modo geral, atividades como higiene e conforto constam de textos básicos sobre aves (Burton 1985, Sick 1997) e são familiares aos ornitólogos profissionais e amadores. Talvez por isso sejam raros os estudos sobre este tema na literatura sobre aves brasileiras (Henrique & Piratelli 2008, Sazima 2011).



Figura 39. Após apanhar a secreção da glândula uropigial com o bico, o sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*) **(a)** espalha-a pela plumagem. Ao passar os lados da cabeça pelo corpo, a garça-moura (*Ardea cocoi*) espalha um pó branco **(b)** originado nas plumas de pó, que tem função semelhante à secreção da glândula uropigial. Estas plumas estão presentes nas garças, que apresentam a glândula uropigial reduzida. Passando o bico pelas penas da cauda, o noturno urutau (*Nyctibius griseus*) faz a higiene da sua plumagem também durante o dia **(c)**. A arrumação da plumagem e a limpeza mútuas são comuns entre casais ou membros do mesmo grupo, exemplificado pelo anupreto (*Crotophaga ani*) que passa o bico na plumagem do pescoço do parceiro **(d)**. Em geral, limpeza mútua é feita em locais do corpo de difícil acesso pela própria ave.

Durante a arrumação da plumagem, a ave passa o bico ao longo das penas, como exemplificado pelo João-de-Barro (*Furnarius rufus*) (Figura 40a). Há uma relação direta entre um bico defeituoso (Figura 40b) e a falta de manutenção adequada da plumagem (Verea & Verea 2010). Um aspecto pouco explorado na literatura brasileira é a ação de alongar (“espreguiçar-se” em Henrique & Piratelli 2008), concomitantemente, a asa e a perna do mesmo lado, exemplificada pelo João-de-Barro (Figura 40b). Algumas espécies

alongam apenas a asa, mantendo o pé no poleiro, como fazem as andorinhas (Figura 40c), os urutaus, os martins-pescadores, os beija-flores e os Passeriformes juvenis (del Hoyo et al. 1992-2011, Corbo et al. 2013). Outro tipo de alongamento consiste no levantar concomitante de asas, exemplificado pelo quero-quero (*Vanellus chilensis*) (Figura 40d).



Figura 40. Passando o bico da base à extremidade das penas da cauda, o joão-de-barro (*Furnarius rufus*) faz a higiene e arrumação da sua plumagem **(a)**. Com parte do bico malformado, o joão-de-barro não consegue uma boa arrumação da plumagem **(b)**. As penas do peito e da cauda desarrumadas indicam a importância do bico na manutenção da plumagem. Alongando a asa esquerda, a andorinha-do-campo (*Progne tapera*) mantém os dois pés apoiados no fio **(c)**. Com as duas asas esticadas para cima, o quero-quero exemplifica outro modo de alongar **(d)**.

Observamos diversas aves coçando a cabeça pelo método direto (perna por baixo da asa), como o socó-dorminhoco (*Nycticorax nycticorax*) (Figura 41a). Outras observamos coçando pelo método indireto (perna por cima da asa), como o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*)

jovem (Figura 41b). Não parece haver relação entre as proporções das pernas e do corpo da ave e o método de coçar a cabeça. Entretanto, entre as espécies de aves não-Passeriformes ocorrem os dois modos e entre as Passeriformes predomina o método indireto (del Hoyo et al. 1992-2011). A hipótese de que o método de coçar a cabeça possa indicar relações de parentesco (Simmons 1961) não parece ser válida (del Hoyo et al. 1992-2011).

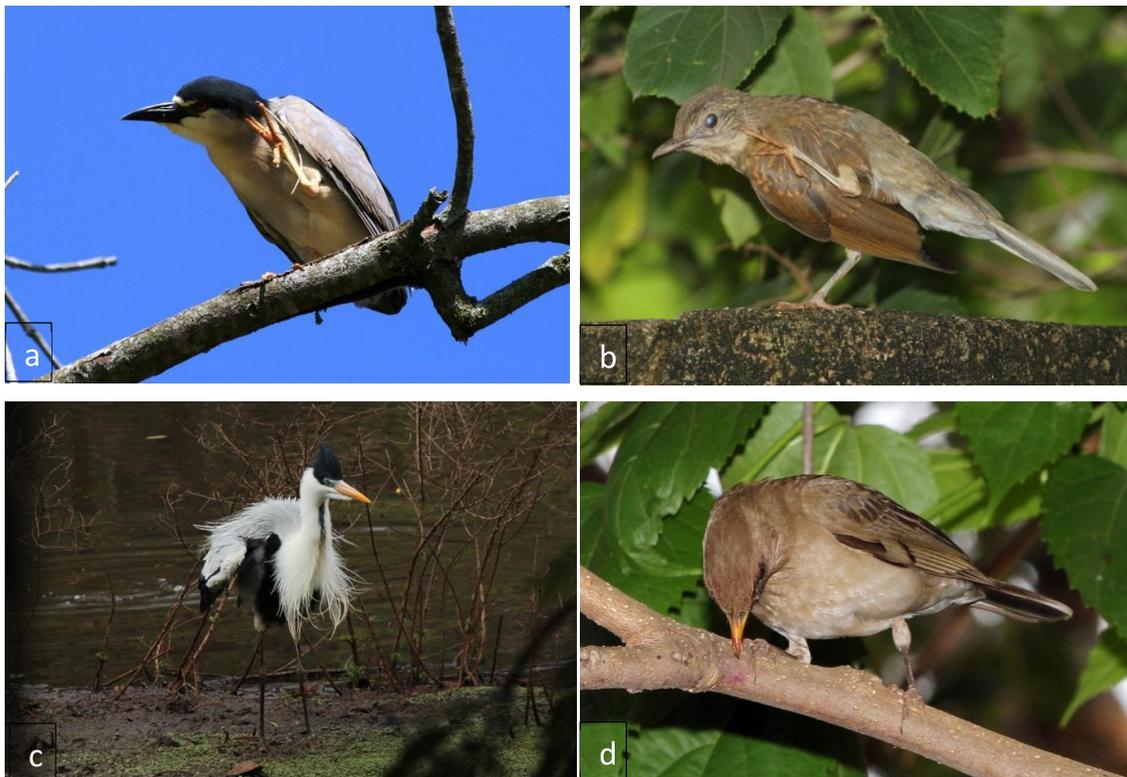


Figura 41. Com a perna por baixo da asa, o socó-dorminhoco (*Nycticorax nycticorax*) coça a cabeça usando o modo direto **(a)**. Com a perna por cima da asa, o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) usa o modo indireto para coçar a cabeça **(b)**. Após longa sessão de higiene, a garça-moura (*Ardea cocoi*) se sacode **(c)**, eliminando penas e resíduos soltos pela manutenção da plumagem. Esfregando o bico no ramo, o sabiá-poca (*Turdus amaurochalinus*) limpa o excesso de amora que comeu **(d)**.

Observamos diversas aves limpando o bico, comportamento habitual após uma refeição (Burton 1985, del Hoyo et al. 1992-2011). Em geral, as aves limpam o bico esfregando-o em

ramos (Figura 41d). Entretanto, diversas aves aquáticas e limícolas colocam o bico na água para limpá-lo (del Hoyo et al. 1992-2011, Corbo et al. 2013).

Banho é uma atividade comumente observada entre as aves, incluindo as aquáticas (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997). Observamos andorinhas tomando banho em mergulhos rasantes à superfície da água (Figura 42a) e biguás tomando banhos vigorosos enquanto flutuavam (Figura 42b). Também, observamos beija-flores tomando banho de chuva (Figura 42c) e pica-paus “tomando banho” de terra (Figura 42d), comportamento comum a diversas outras aves (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997). Adicionalmente, observamos duas espécies de Psitacídeos, o periquitão-maracanã (*Psittacara leucophthalmus*) e o tuim (*Forpus xanthopterygius*) tomando banho esfregando seu corpo em folhagem molhada por chuva fina. Desconhecemos relato deste comportamento na literatura sobre aves brasileiras, embora Sick (1997) mencione que papagaios apreciam banho de chuva e Collar (1997) cite banho na folhagem molhada em algumas espécies de Psitacídeos. De modo geral, o banho é seguido por uma sessão de arrumação das penas. Banho é uma das formas de manutenção da plumagem (Corbo et al. 2013) e de regulação da temperatura corpórea (del Hoyo et al. 1992-2011).

A atividade de banho é pouco explorada na literatura sobre aves brasileiras (síntese em Sick 1997). O banhar do urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) difere do modo mais habitual de banho observado entre as aves. O urubu mergulha uma asa após a outra e depois espalha a água pelo corpo (Rea 1983, Sazima 2011), ao passo que a maioria das aves mergulha a cabeça e as asas quase simultaneamente e espalha a água pelo corpo (del Hoyo et al. 1992-2011).



Figura 42. Em voo rasante à superfície da água, a andorinha-pequena-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*) toma banho **(a)**. Batendo vigorosamente as asas, o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) está se banhando **(b)**, mesmo passando a maior parte do dia dentro d'água. Abrindo as penas das asas e da cauda, o beija-flor-tesoura (*Eupetomena macroura*) toma banho de chuva **(c)**. Com movimentos semelhantes aos de um banho na água, o pica-pau-verde-barrado (*Colaptes melanochloros*) toma banho de terra **(d)**. Banho de terra é também uma das formas de manutenção da plumagem.

As aves regulam a sua temperatura de diversos modos (Juana 1992), sendo um deles a adoção de posturas características, “espalmando” as penas das asas e da cauda, como observamos no pombão (*Patagioenas picazuro*) ao adquirir calor e aumentar a sua temperatura corpórea (Figura 43a). Observamos aves aquáticas como o cabeça-seca (*Mycteria americana*) e a garça-moura (*Ardea cocoi*) ao adquirir calor, posicionando suas asas em direção aos raios solares usando a postura de escudo (Figura 43b), comportamento comum em cegonhas (Elliot 1992).



Figura 43. Ao espalmar as penas da asa e da cauda, o pombão (*Patagioenas picazuro*) adquire calor num banho de sol **(a)**. Com as asas dispostas em postura de escudo, a garça-moura (*Ardea cocoi*) toma banho de sol **(b)**. Espalmando parcialmente as penas das asas e da cauda, o suiriri (*Tyrannus melancholicus*) arfa com o bico aberto **(c)**, dissipando calor do corpo por perda evaporativa. Com movimentos da bolsa gular e bico parcialmente aberto, o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) dissipa calor corpóreo **(d)**. Possivelmente no limite da sua capacidade de regular temperatura, o filhote de pica-pau-de-banda-branca (*Dryocopus lineatus*) arfa, dissipando o calor ampliado pelo buraco do ninho **(e)**. Com o bico amplamente aberto, o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) boceja **(f)**. O bocejo difere de arfar pela maior abertura do bico.

Às vezes, em posturas semelhantes às usadas na aquisição de calor, as aves dissipam calor por perda evaporativa (Elliot 1992, del Hoyo et al. 1992-2011), abrindo o bico e arfando (Figura 43c). Observamos que o biguá (*Phalacrocorax brasilianus*) dissipa calor arfando com movimentos da bolsa gular (Figura 43d), comportamento registrado para diversas outras aves (del Hoyo et al. 1992-2011, Sick 1997, Corbo et al. 2013). Em geral, filhotes apresentam capacidade limitada de regular a sua temperatura corpórea (del Hoyo et al. 1992-2011, Corbo et al. 2013). Observamos diversas espécies de aves Passeriformes sombrearem, com seu corpo, os filhotes no ninho e, também, um adulto de guaracava-grande (*Elaenia spectabilis*) trazer água na boca e passar para o bico dos ninhegos (Figura 33e). Este último comportamento é bem conhecido em aves Ciconiiformes (del Hoyo et al. 1992, Sick 1997).

Observamos várias espécies de aves bocejando, entre elas o biguá (Figura 43f). O bocejo é um comportamento de conforto que pode ocorrer antes ou após a higiene da plumagem, alongamento ou período de inatividade, além de cansaço e estresse (del Hoyo et al. 1992-2011, Corbo et al. 2013).

Atividades de higiene e conforto são bem conhecidas e ilustradas na literatura (Burton 1985, del Hoyo et al. 1992-2011), sendo fundamentais para a saúde das aves. Acreditamos que não tenhamos observado algum comportamento de higiene e conforto que não esteja relatado, ainda que de passagem ou envolvendo espécies semelhantes, na literatura sobre aves brasileiras (síntese em Sick 1997), com a possível exceção do banho em folhagem molhada por duas espécies de Psitacídeos.

Predadores

A observação e o registro de eventos de predação na natureza são, em geral, fortuitos (Curio 1976, Greene 1986). Observamos sete espécies de aves não-Passeriformes e duas de répteis apresando aves adultas, juvenis, filhotes incluindo ninhegos, além de ovos (Tabela 3). O gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) foi a ave observada apresando a maior variedade de espécies (Figura 44a, Tabela 3) e o teiú (*Salvator merianae*) foi o único observado apresando ovos (Figura 44b, Tabela 3).

Observamos que o caracará (*Caracara plancus*) apresou, ao longo de duas semanas, cinco indivíduos adultos de frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*). Estes eventos de predação ocorreram durante disputas territoriais entre os frangos-d'água, presumivelmente diminuindo o grau de vigilância destas aves. Em geral, predadores escolhem e atacam indivíduos que estejam desatentos, ocupados, feridos, ou doentes (Curio 1976) e o caracará é uma das aves predadoras mais generalizadas e oportunistas (White et al. 1994, Sick 1997, Sazima 2007b).

O teiú (*Salvator merianae*) foi observado apresando os ovos de quatro espécies de aves aquáticas ou limícolas (Tabela 3). Os ovos do pato-do-mato (*Cairina moschata*) foram observados sendo apresados mais vezes ($n = 9$) que os das demais três espécies (Sazima & D'Angelo 2013a). O frango-d'água-comum (*Gallinula galeata*) defende seu ninho e seus filhotes vigorosamente (Figura 44c), o que pode ter sido a causa da observação de apenas um ovo apresado por este lagarto (Sazima & D'Angelo 2013a).

Observamos alguns mamíferos que poderiam ser predadores de aves no local do estudo, incluindo o furão-pequeno (*Galictis cuja*), o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*) e o rato-preto (*Rattus rattus*). Observamos um rato-preto atacando e sendo atacado por uma corruíra (*Troglodytes musculus*) (Figura 44d). A corruíra expulsou o rato do local e, após uma inspeção cuidadosa da vegetação, notamos um filhote recém-saído do ninho. O rato-

preto é hábil escalador e predador oportunista de ovos e filhotes de aves, sendo um dos principais responsáveis pela diminuição das populações e pela extinção de diversas aves que vivem em ilhas (Martin et al. 2000, Shiels et al. 2013).



Figura 44. Com um filhote de chopim (*Molothrus bonariensis*) nas garras esquerdas, o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) (a) foge do assédio de sabiás e bem-te-vis das redondezas. Após quebrar a casca de um ovo que retirou do ninho da marreca pé-vermelho (*Amazonetta brasiliensis*), o teiú (*Salvator merianae*) ingere o conteúdo (b). Ao defender sua prole de um teiú, o frango-d'água (*Gallinula galeata*) abre as asas, assim parecendo maior (c). Mesmo sendo menor que o predador potencial, a corruíra (*Troglodytes musculus*) defende seu filhote de um rato-preto (*Rattus rattus*) (d). O filhote, recém-saído do ninho, estava abrigado na vegetação à direita da imagem.

Tabela 3. Predadores de aves observados no Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão F^o, Campinas, São Paulo. Nomenclatura, ordens, famílias e espécies, seguem a lista do CBRO (2014).

Predadores	Presas	Fases de vida
AVES		
<i>Ardea cocoi</i>	<i>Pardirallus nigricans</i>	Juvenil
<i>Ardea alba</i>	<i>Gallinula galeata</i>	Filhote
<i>Accipiter striatus</i>	<i>Columbina talpacoti</i>	Adulto
<i>Ictinia plumbea</i>	<i>Zenaida auriculata</i>	Juvenil
	Passeriforme indeterminado	*Ninhego
<i>Rupornis magnirostris</i>	<i>Butorides striata</i>	Juvenil
	<i>Patagioenas picazuro</i>	Adulto
	<i>Zenaida auriculata</i>	Juvenil
	Passeriforme indeterminado	*Ninhego
<i>Caracara plancus</i>	<i>Gallinula galeata</i>	Adulto
<i>Piaya cayana</i>	<i>Coereba flaveola</i>	*Ninhego
	Passeriforme indeterminado	*Ninhego
RÉPTEIS		
<i>Philodryas olfersii</i>	<i>Coereba flaveola</i>	Juvenil
<i>Salvator merianae</i>	<i>Cairina moschata</i>	Ovo
	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Ovo
	<i>Gallinula galeata</i>	Ovo
	<i>Vanellus chilensis</i>	Ovo

*Ninhego é filhote ainda no ninho

Os predadores que observamos no parque (incluindo os potenciais) podem diminuir o sucesso reprodutivo de diversas espécies de aves (Figuras 36 e 44, Tabela 3), além de controlar suas populações (Sekercioglu 2006a, b).

Manutenção do parque e consequências para as aves

Periodicamente, diversos locais do parque são submetidos ao que pode ser chamado de “manutenção da vegetação”. Nessas ocasiões, é feita a poda de arbustos e árvores, a sega de capim e a varredura de folhas mortas acumuladas no chão. Estas folhas são acumuladas em torno de árvores e mudas, deixando o solo exposto (Figura 45a). A sega é feita rente ao chão em toda a extensão das áreas abertas até a margem da lagoa (Figura 45a).

Estas práticas interferem diretamente na atividade de diversas espécies de aves do parque. Por exemplo, o tuim (*Forpus xanthopterygius*) fica privado de um dos seus importantes recursos alimentares, as sementes de damiana (*Turnera ulmifolia*) (Figuras 13b, 45b), e o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) perde o seu mais importante substrato de alimentação (Figura 45c). Por outro lado, os locais com o capim ceifado permitem a alimentação de aves que caçam em áreas abertas, como, por exemplo, o suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*) (Figura 7b) e o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) (Figura 45d). Adicionalmente, aves granívoras procuram as sementes do capim ceifado, como a pomba-de-bando (*Zenaida auriculata*) (Figura 46b). Diversas aves aproveitam a sega de capim desde o momento em que ela ocorre, até alguns dias após (Sazima 2008e).



Figura 45. O solo exposto, devido a sega de capim e a varredura das folhas **(a)**, afasta algumas aves que dependem deste tipo de vegetação, como é o caso do tuim (*Forpus xanthopterygius*) que se alimenta dos frutos de uma das plantas assim retiradas **(b)**. Com a varredura das folhas, o sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) perde o substrato em que caça quando remexe as folhas em busca de insetos **(c)**. Por outro lado, a sega da vegetação atrai aves de áreas abertas, como o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*) que procura insetos no capim recém-cortado **(d)**.

A sega de capim tem, para algumas aves, efeito semelhante ao de gado pastando (Sazima 2008e). Observamos três espécies seguindo o cortador de grama, que agia como um batedor espantando insetos: o anu-preto (*Crotophaga ani*), o suiriri-cavaleiro (*Machetornis rixosa*) e o sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*). O anu-preto se aproximava da máquina de sega em deslocamento (Figura 46a), assim tendo acesso aos insetos antes das demais aves (Sazima 2008e). A proximidade de anus-pretos ao ceifador foi observada em diversas ocasiões em 2007, não tendo sido mais notada posteriormente ao longo do presente estudo. Esta ausência pode ter sido causada pela mudança do método de sega: ao invés de um ceifador apenas,

grupos de três a seis deles ceifavam o capim causando grande perturbação no ambiente que, possivelmente, espantava as aves das proximidades dos locais de sega. Portanto, houve uma mudança de comportamento das aves seguidoras, devido a uma mudança no procedimento de sega da vegetação. Após os trabalhadores se afastarem dos locais segados, as aves se aproximavam para explorar estes locais, de modo semelhante ao observado anteriormente (Figura 46b). As aves registradas nos locais ceifados habitam áreas abertas, o que favorece a sua presença em áreas urbanas (Sick 1997, Corbo et al. 2013).

De modo geral, a manutenção de áreas verdes não nos parece levar em conta a avifauna local. Mudanças aparentemente simples influenciam fortemente a alimentação, abrigo e permanência, de aves numa certa área. Em grande escala, mudanças como desmatamento e substituição de florestas por monoculturas resultam em mudanças da avifauna, na qual predominam espécies de áreas abertas que expandem a sua distribuição geográfica, ao passo que as espécies florestais diminuem a sua distribuição ou desaparecem (Willis 1991, Sick 1997, Willis & Oniki 2002). Portanto, desmatamento e outros tipos de perturbações diminuem a riqueza (número de espécies) de aves que vivem numa dada região.



Figura 46. Com a máquina de sega em deslocamento, os anus-pretos (*Crotophaga ani*) se aproximam do segador à procura de insetos **(a)**. Após a sega de capim e a ausência dos segadores, a pomba-de-bando (*Zenaida auriculata*) percorre a área procurando sementes **(b)**. A partir de 2008 não mais foi observada a aproximação de aves às máquinas de sega, como ocorria anteriormente.

Um sumário das verificações da permanência ou não de determinados comportamentos observados entre 2007 e 2009 (objetivo adicional do presente estudo) segue abaixo. O uso de pão como isca pelo socozinho (*Butorides striata*), registrado de 2007 (Sazima 2007a) a 2009, não foi observado posteriormente. A remoção de carrapatos de capivaras por anu-pretos (*Crotophaga ani*), observada em 2007 (Sazima 2008a), foi registrada uma única vez posteriormente, em 2010 (GBD observação pessoal). As aves seguidoras da máquina de sega, registradas em abril e maio de 2007 (Sazima 2008e), não mais foram observadas ao longo deste estudo.

Na lagoa do parque observamos vários tipos de resíduos plásticos (e outros materiais não degradáveis), transportados por águas pluviais e descarga de esgoto da área urbana em torno do parque. Além disso, a área de estudo acumula o lixo plástico descartado pelos visitantes. Os danos causados por resíduo plástico e outros materiais não degradáveis são conhecidos principalmente para a vida de aves oceânicas (Azzarello & Van Vleet 1987, Derraik 2002). Desconhecemos estudos sobre a influência de lixo sintético na vida de aves aquáticas continentais (porém, veja texto curto e ilustrações em Corbo et al. 2013 e um comentário em Ryan 2013).

Os frascos de tereftalato de polietileno (PET) talvez estejam entre o lixo plástico que causa menos dano, mas desconhecemos seu efeito no ambiente que as aves habitam (Figura 47a). Durante o presente estudo observamos diversos indivíduos do biguatinga (*Anhinga anhinga*), com resíduos não degradáveis (trapos, estopa e cordas), presos ao bico (Figura 47b). As serrilhas do bico dificultam, ou até impedem, a remoção deste lixo pela ave (Corbo et al. 2013). É possível que o lixo que flutue a meia-água ou pouco acima do fundo seja confundido com peixes, a principal presa do biguatinga (veja as semelhanças entre as Figuras 15a e 47b).



Figura 47. A saracura-sanã (*Pardirallus nigricans*) caminha ao lado de uma garrafa de plástico (PET), descartada inadequadamente (**a**). O trapo de tecido sintético preso no bico impede a pesca pela fêmea de biguatinga (*Anhinga anhinga*) que sacode o trapo na tentativa de se livrar dele (**b**). A ave pode ter apanhado este resíduo por engano, pois trapos flutuando a meia-água podem ser confundidos com peixes, sua presa principal.

Consideramos que, na área de estudo, o biguatinga tenha a função de monitor ambiental (no sentido usado por Sekercioglu 2006a) de poluição por certos tipos de lixo na água. Na África, um indivíduo de *Anhinga rufa* foi observado com um chumaço de lã metálica emaranhada no bico (Ryan 2013). Esse tipo de material, assim como os que encontramos no parque em *Anhinga anhinga*, pode levar à morte pois as aves ficam impedidas de caçar (Corbo et al. 2013, Ryan 2013).

Considerações finais

O presente estudo sobre história natural de aves em parque urbano indica, uma vez mais, a importância de áreas verdes, incluindo fragmentos florestais (Morellato & Leitão-Filho 1995), como refúgio para a fauna silvestre remanescente nas áreas urbanizadas (Argel-de-Oliveira 1995, Dario 2012, Monsalvo 2012). A importância de áreas verdes em ambientes urbanos pode ser ampliada com medidas simples, incluindo o plantio e a conservação de

vegetação adequada às necessidades das aves (Argel-de-Oliveira 1995, Bonança & Beig 2010). Outras medidas que podem melhorar a qualidade dos ambientes usados por aves é a preservação da vegetação em lotes particulares e a valorização da vegetação em projetos de ocupação urbana (Argel-de-Oliveira 1995).

Mesmo em áreas com forte influência de urbanização, as aves retêm funções ecológicas importantes e desempenham serviços ambientais, devido aos seus hábitos alimentares e grande mobilidade (Sekercioglu 2006a, Corbo et al. 2013). Estudos semelhantes ao aqui desenvolvido proporcionam um conhecimento mais adequado das relações entre as aves, o ambiente urbano e a população humana (Sekercioglu 2006a, Argel-de-Oliveira 1995, Monsalvo 2012, Corbo et al. 2013). As aves representam uma parcela de lazer para a população humana, sendo que o número de observadores de aves aumenta no Brasil e, paralela a essa atividade, há uma valorização da conservação ambiental (Argel-de-Oliveira 1995, Corbo et al. 2013). Portanto, estudos sobre história natural de aves em áreas urbanizadas resultam em conhecimento sobre a avifauna, além de valorizar as áreas verdes e popularizar o conhecimento sobre aves e a sua importância biológica (Argel-de-Oliveira 1995, Sick 1997, Sekercioglu 2006a, Corbo et al. 2013, Anexo 7).

Constatamos que a área estudada é um refúgio importante para as aves, que usam o parque intensamente, em particular para se alimentar, repousar e se reproduzir. A intensidade e a constância de uso dos recursos do parque (embora não quantificadas) foram maiores do que presumimos no início do estudo.

Referências

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49:227-267.
- American Birding Association. 2013. Principles of birding ethics. <http://www.aba.org>.
- Argel-de-Oliveira M.M. 1995. Aves e vegetação em um bairro residencial da cidade de São Paulo. São Paulo. *Rev. Bras. Zool.* 12:81-92.
- Athiê S. 2007. A observação de aves e o turismo ecológico. *Biotemas* 20: 127-129.
- Azzarello M.Y. & Van Vleet E.S. 1987. Marine birds and plastic pollution. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 37- 295-303.
- Bawa K.S. 1990. Plant-pollinator interactions in tropical rain forest. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 21: 399-422.
- Birdlife Australia. 2012. Ethical birding guidelines. <http://www.birdlife.org.au>.
- Bonança R.A. & Beig B.B. 2010. Levantamento da avifauna em três parques do município de Jundiaí, São Paulo. *Atualidades Ornitol.* 156: 48-52.
- Boshoff A.F. 1978. Possible Pied Kingfisher-Clawless otter commensalism. *Ostrich.* 49: 89.
- Bryan D.C. 1996. Family Aramididae (limpkin). Pp.90-95, In: J. del Hoyo, A. Elliot and J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world, vol.3: Hoatzin to auks.* Lynx Edicions, Barcelona.
- Burghardt, G.M. 2006. *The genesis of animal play.* Cambridge, Massachusetts Institute of Technology.
- Buckley N.J. 1999. Black Vulture (*Coragyps atratus*). In: A. Poole (ed.). *The birds of North America online.* Ithaca: Cornell Laboratory of Ornithology. <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/411>, acesso em 23 setembro 2013.

- Burton R. 1985. Bird behavior. New York, Alfred A. Knopf.
- Buzzetti D. & Silva S. 2005. Berços da vida: ninhos de aves brasileiras. São Paulo, Editora Terceiro Nome.
- Byers C. 2008. A photographic guide of birds of Southern Brazil. New Holland Publisher, London.
- Carboneras C. 1992. Family Anatidae (ducks, geese and swans). Pp. 536-630, In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 1: Ostrich to ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Collar N.J. 1997. Family Psittacidae (parrots). Pp. 280-479, In: J. del Hoyo, A. Elliot and J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol.4: Sandgrouse to cuckoos. Lynx Edicions, Barcelona.
- Collar N.J. 2005. Family Turdidae (thrushes). Pp. 514-807, In: J. del Hoyo, A. Elliot and J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol.10: Cuckoo-shrikes to thrushes. Lynx Edicions, Barcelona.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO). 2014. Lista das aves do Brasil. Versão 01/01/2014 <<http://www.cbro.org.br>> (último acesso 11 janeiro 2014).
- Corbo M., Macarrão A., D'Angelo G.B., Almeida C.H., Silva W.R., Sazima I. 2013. Aves do Campus da Unicamp e Arredores. Avis Brasilis Editora, Vinhedo.
- Curio E. 1976. The ethology of predation. Berlin, Springer-Verlag.
- D'Angelo G.B., Sazima I. 2013. Commensal association of piscivorous birds with foraging otters in South-eastern Brazil, and a comparison of such relationship of piscivorous birds with cormorants. J. Nat. Hist. <http://dx.doi.org/10.1080/00222933.2013.808714>:1-9.
- Dario F.R. 2012. Avifauna em fragmento florestal localizado na região metropolitana de São Paulo. Atual. Ornitol. 168: 33-41.

- Davis W.E. & Kushlan J.A. 1994. Green heron (*Butorides virescens*). Pp. 1-19, In: A. Poole & F. Gill (eds.). The Birds of North America Online. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca. <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/129>, acesso em 21 junho 2013.
- Day R.A. & Gastel B 2011. How to write and publish a scientific paper. Greenwood, Santa Barbara.
- del Hoyo J., Elliot A., Sargatal J. & Christie D. (eds.). 1992. Handbook of the birds of the world, vol. 1: Ostrich to ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- del Hoyo J., Elliot A., Sargatal J. & Christie D. (eds.). 1992-2011. Handbook of the birds of the world, vols. 1-16. Lynx Edicions, Barcelona.
- Dean W.R.J. & MacDonald I.A.W. 1981. A review of African birds feeding in association with mammals. Ostrich. 52: 135-155.
- Derraik J.G.B. 2002. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. Mar. Poll. Bull. 44: 842-852.
- Develey P.F. & Endrigo E. 2004. Guia de campo aves da Grande São Paulo. Aves e fotos editora, São Paulo.
- Elliot A. 1992. Family Ciconiidae (storks). Pp. 436-465, In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 1: Ostrich to ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Evans K.L., Newson S.E. & Gaston K.J. 2009. Habitat influences on urban avian assemblages. Ibis 151: 19-39.
- Faegri K. & van der Pijl L. 1980. The principles of pollination ecology. Pp 244. Pergamon Press, Oxford.

- Fitzpatrick D.C. 2004. Family Tyrannidae (tyrant flycatchers). Pp. 170-463, In: J. del Hoyo, A. Elliot, D. Christie (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 9: Cotingas to pipits and wagtails. Lynx Edicions, Barcelona.
- Fontana C.S., Burger M.I. & Magnusson W. 2011. Bird diversity in a subtropical South-American city: effects of noise levels, arborisation and human population density. Urban Ecosyst. 14: 341-360.
- Frederick P.C. & Siegel-Causey D. 2000. Anhinga (*Anhinga anhinga*). In: A. Poole (ed.). The Birds of North America Online. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca.
<http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/522>, acesso em 24 abril 2013.
- Fuscaldi R.G. & Lourdes-Ribeiro A. 2008. A avifauna de uma área urbana do município de Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. Biotemas 21: 125-133.
- Gabriel V.A. & Pizo M.A. 2005. Foraging behavior of tyrant flycatchers (Aves, Tyrannidae) in Brazil. Rev. Bras. Zool. 22: 1072-1077.
- Greene H.W. 1986. Natural history and evolutionary biology. Pp. 99-108. In: M.E. Feder & G.V. Lauder (eds.) Predator-prey relationships. The University of Chicago Press, Chicago.
- Gussoni C.O.A. & Guaraldo A.C. 2008. Aves do campus da UNESP em Rio Claro. Edição dos autores, Rio Claro.
- Guillemain M., Fouque C. & Figuerola J. 2012. Consistent contrast between eyelid and iris brightness supports a role for vigilance signaling in ducks. Ibis 154: 461-467.
- Guix J.C. 2007. The role of alien plants in the composition of fruit-eating bird assemblages in Brazilian urban ecosystems. Orsis 22: 87-104.
- Guix J.C. 2010. Biodiversidad: las interacciones cuentan. Quercus 294: 82.
- Harris J.B.C. & Haskell D.G. 2013. Simulated birdwatchers' playback affects the behavior of two Tropical birds. Plos one. 8: 1-8.

- Haverschmidt F. 1971. Birds of Surinam. Oliver and Boyd, Edinburgh.
- Henrique C.A.M. & Piratelli A. 2008. Etograma da garça-branca-grande, *Casmerodius albus* (Ciconiiformes, Ardeidae). Ver. Bras. Ornitol. 16: 185-192.
- Higuchi H. 1986. Bait-fishing by the green-backed heron *Ardeola striata* in Japan. Ibis 128: 285-290.
- Houston D.C. 1994. Family Cathartidae (New World vultures). Pp. 24-41, In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 2: New World vultures to guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.
- Inouye D.W. 1980. The terminology of floral larceny. Ecology 61: 1252-1253.
- Kruuk H., Kanchanasaka B., O'Sullivan S. & Wanghongsa S. 1993. Kingfishers *Halcyon capensis* and *Alcedo atthis* and Pond-Heron *Ardeola bacchus* associating with otters *Lutra perspicillata*. Nat. Hist. Bull. Siam. Soc. 41: 67-68.
- Johnson M.D., Kellermann J.L., Stercho A.M. 2009. Pest reduction services by birds in shade and sun coffee in Jamaica. Anim. Conserv. 13: 140-147.
- Juana 1992. Class Aves (birds). Pp. 35-73, In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 1: Ostrich to ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Lima A.M.X. & Roper J.J. 2009. The use of playbacks can influence encounters with birds: an experiment. Rev. Bras. Ornitol. 17: 37-40.
- Machado I.C.S. & Sazima M. 1987. Estudo comparativo da biologia floral em duas espécies invasoras: *Ipomoea hederifolia* e *I. quamoclit* (Convolvulaceae). Rev. Brasil. Biol. 47: 425-436
- Manhães M.A. 2003. Dieta de traupíneos (Passeriformes, Emberizidae) no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, Brasil. Iheringia 93: 59-73.

- Mansur M.C.D., Santos C.P., Pereira D., Paz I.C.P. Zurita M.I.L., Rodriguez M.T.R. Nehrre M.V. & Bergonci P.E.A. (eds.). 2012. Moluscos límnicos invasores no Brasil: biologia, prevenção e controle. Redes editora, Porto Alegre.
- Marcondes-Machado L.O. & Argel de Oliveira M.M. 1988. Comportamento alimentar de aves em *Cecropia* (Moraceae), em Mata Atlântica, no Estado de São Paulo. Rev. Bras. Zool. 4: 331-339.
- Martin J.-L., Thibault J.-C. & Bretagnolle V. 2000. Black rats, island characteristics, and colonial nesting birds in the Mediterranean: consequences of an ancient introduction. Conserv. Biol. 14: 1452-1466.
- Martinez-Vilalta A. & Motis A. 1992. Family Ardeidae (herons). Pp. 376-429, In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 1: Ostrich to ducks. Lynx Edicions, Barcelona.
- McCall R. 1996. A novel foraging association between Southern River Otters *Lutra platensis* and Great Egrets *Casmerodius albus*. Bull. Br. Ornithol. Club. 116: 199-200.
- Millar S. 1981. Play. Pp. 457-460, In: D. McFarland (ed.). The Oxford companion to animal behavior. Oxford University Press, Oxford.
- Morellato P.C. & Freitas-Filho H. (Orgs.). 1995. Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana – Reserva de Santa Genebra. Editora da Unicamp, Campinas.
- Payne R.B. 1997. Family Cuculidae (cuckoos). Pp. 508-607, In: J. del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 4. Sandgrouses to cuckoos. Lynx Edicions, Barcelona.
- Payne R.B. 2010. Family Estrildidae (waxbills). Pp. 234-377, In: J. del Hoyo, A. Elliot, D. Christie (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 15: Weavers to New World warblers. Lynx Edicions, Barcelona.

- Pollo S., Graziano M. & Giacomini C. 2009. The ethics of natural history documentaries. *Anim. Behav.* 77: 1357-1360.
- Quinn J. & Startek-Foote J.M. 2000. Smooth-billed ani (*Crotophaga ani*). In: A. Poole & F. Gill (eds). The birds of North America. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca. <http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/539>, acesso em 20 maio 2013.
- Rea, A.M. 1983. Cathartid affinities: a brief overview. Pp. 26-54. In: S.R. Wilbur and J.A. Jackson (eds). Vulture biology and management. University of California Press, Berkeley.
- Roda, S.A. 2006. Dieta de *Tyto alba* na Estação Ecológica de Tapacurá, Pernambuco, Brasil. *Rev. Bras. Ornitol.* 14: 449-452.
- Rodrigues M. & Carrara L. A. 2004. Co-operative breeding in the Rufous-fronted Thornbird *Phacellodomus rufifrons*: a Neotropical ovenbird. *Ibis* 146: 351-354.
- Rosenberg D.K., Wilson M.H. & Cruz F. 1990. The distribution and abundance of the smooth-billed ani *Crotophaga ani* (L.) in the Galápagos Islands, Ecuador. *Biol. Conserv.* 51: 113-123.
- Ruggiero R.G. & Eves H.E. 1998. Bird-mammal associations in forest openings of northern Congo (Brazzaville). *Afr. J. Ecol.* 36: 183-193.
- Ryan P. 2013. Toxic waste: oceans of plastic threaten seabirds. *African birdlife* 52-56.
- Sacco A.G., Bergmann F.B. & Rui A.M. 2013. Assembleia de aves na área urbana do município de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biota Neotrop.* 13: 153-162.
- Sand-Jensen K. 2007. How to write consistently boring scientific literature. *Oikos* 116: 723-727.

- Sazima C., Jordano P., Guimarães-Jr. P.R., Reis S.F., Sazima I. 2012. Cleaning associations between birds and herbivorous mammals in Brazil: structure and complexity. *Auk* 129: 36-43.
- Sazima I. 2007a. Frustrated fisher: geese and tilapia spoil bait-fishing by the Green Heron (*Butorides striata*) in an urban park in southeastern Brazil. *Rev. Bras. Ornitol.* 15: 611-614.
- Sazima I. 2007b. The jack-of-all-trades raptor: versatile foraging and wide trophic role of the Southern Caracara (*Caracara plancus*) in Brazil, with comments on feeding habits of the Caracarini. *Rev. Bras. Ornitol.* 15: 592-597.
- Sazima I. 2007c. Unexpected cleaners: Black Vultures (*Coragyps atratus*) remove debris, ticks, and peck at sores of capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*), with an overview of tick-removing birds in Brazil. *Rev. Bras. Ornitol.* 15: 417-426.
- Sazima I. 2008a. Validated cleaner: the cuculid bird *Crotophaga ani* picks ticks and pecks at sores of capybaras in southeastern Brazil. *Biota Neotrop.* 8: 213-216
- Sazima I. 2008b. The parakeet *Brotogeris tirica* feeds on and disperses the fruits of the palm *Syagrus romanzoffiana* in Southeastern Brazil. *Biota Neotrop.* 8: 231-234.
- Sazima I. 2008c. The parrotlet *Forpus xanthopterygius* scrapes at clay nests of the ovenbird *Furnarius rufus*: tasting or testing a new home? *Rev. Bras. Ornitol.* 16: 256-259.
- Sazima, I 2008d. Playful birds: cormorants and herons play with objects and practice their skills. *Biota Neotrop.* 8: 259-264.
- Sazima I. 2008e. Mechanical cattle: lawn mowers attract the Smooth-billed Ani (*Crotophaga ani*) and a small assemblage of bird opportunists in southeastern Brazil. *Rev. Bras. Ornitol.* 16: 387-390.

- Sazima I. 2009. Insect cornucopia: various bird types prey on the season's first giant cicadas in an urban park in southeastern Brazil. *Biota Neotrop.* 9: 259-262.
- Sazima, I. 2011. Black Vulture (*Coragyps atratus*): bath and drink. *Rev. Bras. Ornitol.* 19: 81-84.
- Sazima I. & D'Angelo G.B. 2011. The Pale-breasted Thrush (*Turdus leucomelas*) preys on a gekkonid lizard and an anomalepidid snake. *Rev. Bras. Ornitol.* 19: 450-452.
- Sazima I. & D'Angelo G.B. 2012. Agonistic interactions between two foraging Anhinga females in southeastern Brazil. *Wilson J. Ornithol.* 124: 403-405.
- Sazima I. & D'Angelo G.B. 2013a. Range of animal food types recorded for the tegu lizard (*Salvator merianae*) at an urban park in South-eastern Brazil. *Herp. Notes* 6: 427-430.
- Sazima I. & D'Angelo G.B. 2013b. The Asian invasive freshwater clam *Corbicula fluminea* as prey of two native waterbirds in South-eastern Brazil. *Folia Malacol.* 21: 293-295.
- Sazima I. & Sazima M. 1995. Os beija-flores e as suas flores. Pp. 60-63, In: Morellato P.C. & Freitas-Filho H. (orgs.). *Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana – Reserva de Santa Genebra*. Editora da Unicamp, Campinas.
- Scherer J.F.M., Scherer A.L., Petry M.V. & Teixeira E.C. 2006. Estudo da avifauna associada à área úmida situada no Parque Mascarenhas de Moraes, zona urbana de Porto Alegre (RS). *Biotemas* 19: 107-110.
- Schubart O., Aguirre A.C. & Sick H. 1965. Contribuição para o conhecimento da alimentação das aves brasileiras. *Arq. Zool.* 12:95-249.
- Sekercioglu C.H., Daily G.C. & Ehrlich P.R. 2004. Ecosystem consequences of bird declines. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A.* 101:18042–18047.

- Sekercioglu C.H. 2006a. Ecological significance of bird populations. Pp. 15-34, In: J.del Hoyo, A. Elliot, D. Christie (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 11: Old World flycatchers to Old World warblers. Lynx Edicions, Barcelona.
- Sekercioglu C.H. 2006b. Increasing awareness of avian ecological functions. Trends Ecol. Evol. 21:464-471.
- Shiels A.B., Pitt W.C., Sugihara R.T. & Witmer G.W. 2013. Biology and impacts of Pacific Island invasive species 11. The Black Rat, *Rattus rattus* (Rodentia: Muridae). Pacific Sci. 68: 1-94.
- Sick H. 1997. Ornitologia brasileira. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.
- Sigrist T. 2007. Guia de campo, aves do Brasil Oriental. Avis Brasilis, São Paulo.
- Silva R.R.V. 2006. Estrutura de uma comunidade de aves em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. Biociências 14: 27-36.
- Silva, W.R. Pizo, M.A. & Gabriel, V.A. 2010. A avifauna como promotora de restauração ecológica. Pp. 507-516, In: S. Von Matter, F.C. Straube, I. Accordi, V. Piacentini & J.F. Cândido-Jr. (orgs.). Ornitologia e conservação: Ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. Technical Books Editora, Rio de Janeiro.
- Simmons K.E.L. 1961. Problems of head-scratching in birds. Ibis 103a: 37-49.
- Taylor P.B. 1996. Family Rallidae (rails, gallinules and coots). Pp. 108-209, In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 4: Hoatzin to auks. Lynx Edicions, Barcelona.
- Thiollay J.M. 1994. Family Accipitridae (hawks and eagles). Pp. 52-205, In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (eds.). Handbook of the birds of the world, vol. 2: New World vultures to guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.

- Tomazzoni A.C., Pedó E. & Hartz S.M. 2005. Feeding associations between capibaras *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus) (Mammalia, Hydrochaeridae) and birds in the Lami Biological Reserve, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev. Bras. Zool.* 22: 713-716.
- Valencia-Aguilar A., Cortés-Gómez A.M. & Ruiz-Agudelo C.A. Sem data. Ecosystem services provided by neotropical amphibians and reptiles: A general overview. *Reflexiones sobre el capital natural de Colombia* 2: 3-23.
- Van Bael S.A., Bichier P. & Greenberg R. 2007. Bird predation on insects reduces damage to the foliage of cocoa trees (*Theobroma cacao*) in western Panama. *Jour. Trop. Ecol.* 23: 715-719.
- Verea C. & Verea J.M. 2010. Deformidad del pico em el azulejo de jardín *Thraupis episcopus* (Passeriformes: Thraupidae) de Venezuela. *Ver. Bras. Ornitol.* 18: 64-67.
- Weeks P. 2000. Red-billed oxpeckers: vampires or tickbirds? *Behav. Ecol.* 2: 145-160.
- Wenny D.G., DeVault T.L., Johnson M.D., Kelly D., Sekercioglu C.H., Tomback D.F. & Whelan C.J. 2011. The need to quantify ecosystem services provided by birds. *The Auk* 128: 1-14.
- Whelan C.J., Wenny D.G. & Marquis R.J. 2008. Ecosystem services provided by birds. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1134: 26-60.
- White C.M., Olsen P.D. & Kiff L. F. 1994. Family Falconidae (falcons and caracaras). Pp. 216-277, In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world*, vol. 2: New World vultures to guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.
- Wiki Aves. 2013. <http://www.wikiaves.com.br> acesso em 12 abril 2013.
- Willis E.O. 1991. Association of open nests and sallying in the open in passerine families. *Ararajuba.* 2: 81-83.

Willis E.O. & Oniki Y. 2002. Birds of Santa Teresa, Espírito Santo, Brazil: do humans add or subtract species? *Pap. Avulsos Zool.* 42: 193-264.

Woodall P.F. 2001. Family Alcedinidae (kingfishers). Pp. 130-249, In: J. del Hoyo, A. Elliot, J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the world, vol. 6: Mousebirds to hornbills.* Lynx Edicions, Barcelona.

Zentall T.R. 2004. Action imitation in birds. *Learning & behavior.* 32: 15-23.

xeno-canto: Sharing bird sounds from around the world. 2013. <http://www.xeno-canto.org/> acesso em 12 abril 2013.

Anexos

Anexo 1. Nomes científicos e comuns das espécies de aves observadas no Parque Ecológico Prof. Hermógenes de Freitas Leitão F^o, Campinas, São Paulo. Classificação de acordo com CBRO (2014). As cores representam os ambientes mais usados pelas aves: azul-escuro (aquático), ocre (aberto a semiaberto), verde (florestado), azul-claro (aéreo) e seguem os critérios de Corbo et al. (2013).

Nome científico	Nome comum	Amb
ANSERIFORMES		
Anatidae		
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	Irerê	
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	Asa-branca	
<i>Sarkidiornis sylvicola</i> Ihering & Ihering, 1907	Pato-de-crista	
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	Pé-vermelho	
PODICIPEDIFORMES		
Podicipedidae		
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	Mergulhão-pequeno	
<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	Mergulhão-caçador	
CICONIIFORMES		
Ciconiidae		
<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758	Cabeça-seca	
SULIFORMES		
Phalacrocoracidae		
<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	Biguá	
Anhingidae		
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	Biguatinga	
PELECANIFORMES		

Ardeidae		
<i>Nycticorax nycticorax</i> Leach, 1820	Savacu	
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Socozinho	
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-vaqueira	
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	Garça-moura	
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Garça-branca-grande	
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	Garça-branca-pequena	
Threskiornithidae		
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	Coró-coró	
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Tapicuru-de-cara-pelada	
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	Colhereiro	
CATHARTIFORMES		
Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	Urubu-de-cabeça-preta	
ACCIPITRIFORMES		
Accipitridae		
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808	Gavião-miúdo	
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	Sovi	
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	Gavião-caramujeiro	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	Gavião-carijó	
GRUIFORMES		
Aramidae		
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	Carão	
Rallidae		
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	Saracura-três-potes	

<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	Saracura-sanã	
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	Frango-d'água-comum	
CHARADRIIFORMES		
Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero	
Recurvirostridae		
<i>Himantopus melanurus</i> Vieillot, 1817	Pernilongo-de-costas-brancas	
Scolopacidae		
<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813	Maçarico-solitário	
Jacanidae		
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	Jaçanã	
Rynchopidae		
<i>Rynchops niger</i> Linnaeus, 1758	Talha-mar	
COLUMBIFORMES		
Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-roxa	
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	Fogo-apagou	
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pombo-doméstico	
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	Pombão	
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Pomba-de-bando	
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	Juriti-pupu	
CUCULIFORMES		
Cuculidae		
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Alma-de-gato	
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	Anu-preto	

<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco	
STRIGIFORMES		
Strigidae		
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	Corujinha-do-mato	
NYCTIBIIFORMES		
Nyctibiidae		
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	Mãe-da-lua	
CAPRIMULGIFORMES		
Caprimulgidae		
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	Tuju	
APODIFORMES		
Apodidae		
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	Taperuçu-de-coleira-branca	
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	Andorinhão-do-temporal	
Trochilidae		
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	Rabo-branco-acanelado	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	Beija-flor-tesoura	
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	Beija-flor-preto	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	Besourinho-de-bico-vermelho	
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	Beija-flor-de-peito-azul	
CORACIIFORMES		
Alcedinidae		
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	Martim-pescador-grande	
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	Martim-pescador-verde	
<i>Chloroceryle aenea</i> (Pallas, 1764)	Martinho	

<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	Martim-pescador-pequeno	
PICIFORMES		
Ramphastidae		
<i>Ramphastos toco</i> Stadius Muller, 1776	Tucanuçu	
Picidae		
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	Pica-pau-anão-barrado	
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	Pica-pau-branco	
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	Picapauzinho-anão	
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	Pica-pau-verde-barrado	
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo	
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	Pica-pau-de-banda-branca	
FALCONIFORMES		
Falconidae		
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	Caracará	
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	Carrapateiro	
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	Falcão-de-coleira	
PSITTACIFORMES		
Psittacidae		
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	Maracanã-pequena	
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Stadius Muller, 1776)	Periquitão-maracanã	
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	Tuim	
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	Maitaca-verde	
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	Papagaio-verdadeiro	
PASSERIFORMES		
Thamnophilidae		

<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	Choca-barrada	
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	Choca-da-mata	
Dendrocolaptidae		
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	Arapaçu-de-cerrado	
Furnariidae		
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	João-de-barro	
<i>Synallaxis frontalis</i> (Pelzeln, 1859)	Petrim	
<i>Cranioleuca vulpina</i> (Pelzeln, 1856)	Arredio-do-rio	
Rynchocyclidae		
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	Ferreirinho-relógio	
Tyrannidae		
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	Risadinha	
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	Guaracava-amarela	
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	Guaracava-grande	
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	Guaracava-de-bico-curto	
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	Maria-cavaleira	
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi	
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot 1819)	Suiriri-cavaleiro	
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	Bem-te-vi-rajado	
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	Neinei	
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	Bentevizinho-de-penacho-vermelho	
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot 1819	Suiriri	
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot 1808	Tesourinha	
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot 1818)	Peitica	
<i>Fluvicola albiventer</i> (Spix, 1825)	Lavadeira-de-cara-branca	

<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	Lavadeira-mascarada	
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot 1818)	Suiriri-pequeno	
Vireonidae		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	Pitiguari	
Corvidae		
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	Gralha-do-campo	
Hirundinidae		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-pequena-de-casa	
<i>Alopochelidon fucata</i> (Temminck, 1822)	Andorinha-morena	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-serradora	
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	Andorinha-do-campo	
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	Andorinha-doméstica-grande	
Troglodytidae		
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	Corruíra	
Turdidae		
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot 1818	Sabiá-barranco	
<i>Turdus fumigatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-da-mata	
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot 1818	Sabiá-laranjeira	
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	Sabiá-poca	
Mimidae		
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	Sabiá-do-campo	
Passerellidae		
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	Tico-tico	
Parulidae		
<i>Geothlypis eaquinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	Pia-cobra	

Icteridae		
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	Encontro	
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	Garibaldi	
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	Chopim-do-brejo	
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	Vira-bosta	
Thraupidae		
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	Cambacica	
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	Sáira-de-chapéu-preto	
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Saí-canário	
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	Tiê-preto	
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	Pipira-vermelha	
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaçu-cinzento	
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1823)	Sanhaçu-do-coqueiro	
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Sáira-amarela	
<i>Schistochlamys melanopsis</i> (Latham, 1790)	Sanhaçu-de-coleira	
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	Saí-andorinha	
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	Saí-azul	
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	Figuinha-de-rabo-castanho	
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	Tiziu	
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	Bigodinho	
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	Coleirinho	
Fringillidae		
<i>Sporagra magellanica</i> (Vieillot, 1805)	Pintassilgo	
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	Fim-fim	
Passeridae		

Passer domesticus (Linnaeus, 1758)

Pardal

