

Predação de sementes por *Ara ararauna* e *Ara chloropterus* (Aves: Psittacidae) em uma área urbana no Vale do Araguaia, Brasil

Seed predation by Ara ararauna and Ara chloropterus (Aves: Psittacidae) in an urban area in the Araguaia Valley, Brazil

Sarah Pereira **BARROS**¹ & Keila Nunes **PURIFICAÇÃO**^{1,2}

RESUMO

Alterações ambientais podem mudar a alimentação das espécies à medida que novos itens são acrescentados à dieta. O objetivo do presente trabalho foi identificar os frutos e/ou sementes consumidos por *Ara ararauna* e *Ara chloropterus* em área urbana e avaliar se as sementes consumidas foram primariamente predadas ou se algum evento de alimentação resultou em potencialidade de dispersão. Foram realizadas 60 horas de observações focais entre dezembro de 2016 e agosto de 2017 em áreas urbanas dos municípios de Barra do Garças e Pontal do Araguaia, Mato Grosso, Brasil. Registraram-se 12 eventos de alimentação em três espécies de plantas não nativas (*Terminalia catappa*, *Roystonea oleracea* e *Spondias dulcis*) e em duas nativas (*Anacardium occidentale* e *Talisia esculenta*). *Terminalia catappa* foi a espécie de planta com mais eventos de alimentação (n = 6) e foi a única consumida pelas duas espécies de araras. Todas as sementes consumidas foram predadas. Desse modo, as araras desempenham um importante papel ao atuar no controle populacional de espécies de plantas não nativas. Por outro lado, essas espécies de plantas apresentaram-se como um importante recurso alimentar para as araras em área urbana.

Palavras-chave: arara-canindé; arara-vermelha; dieta; frugivoria; *Terminalia catappa*.

ABSTRACT

Environmental alterations can change the diet of species as new items can be added to the food habit. The objective of the present work was to identify the fruits and / or seeds consumed by *Ara ararauna* and *Ara chloropterus* in an urban area and to evaluate if the seeds consumed were primarily predated or if any feeding event resulted in potential for dispersion. 60 hours of focal observations were carried out between December 2016 and August 2017 in urban areas of the municipalities of Barra do Garças and Pontal do Araguaia, Mato Grosso, Brazil. 12 feeding events were recorded in three non-native plant species (*Terminalia catappa*, *Roystonea oleracea* and *Spondias dulcis*) and in two native ones (*Anacardium occidentale* and *Talisia esculenta*). *Terminalia catappa* was the plant species with the most feeding events (n = 6) and was the only one consumed by the two species of macaws. All seeds consumed were preyed. Thus, macaws play an important role in controlling population of non-native plant species. On the other hand, these plant species presented themselves as an important food resource for macaws in an urban area.

Keywords: Blue-and-yellow Macaw; diet; frugivory; Red-and-green Macaw; *Terminalia catappa*.

Recebido em: 6 set. 2019
Aceito em: 24 fev. 2020

¹ Programa de Pós-graduação em Ecologia e Conservação, Universidade do Estado de Mato Grosso, Rua Prof. Dr. Renato Figueiro Varella, Caixa Postal 08 – CEP 78690-000, Nova Xavantina, MT, Brasil.

² Autor para correspondência: keilanunesbio@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O processo de urbanização leva à perda e à fragmentação de habitats naturais, provocando inúmeras alterações nas condições físicas, químicas e ecológicas de um determinado local e, conseqüentemente, pode levar à perda de biodiversidade (AKINNIFESI *et al.*, 2010). Como as novas condições criadas pela urbanização são desconhecidas para os organismos que originalmente ocupavam o local, espécies com baixa capacidade de adaptação tornam-se susceptíveis a ser localmente extintas. Por outro lado, espécies menos exigentes podem se ajustar a essas novas condições e até ser beneficiadas com as modificações do habitat (MARREIS & SANDER, 2006; CUNICO *et al.*, 2007). Em outras palavras, a criação de uma nova paisagem pode promover a substituição das assembleias de plantas e de animais de uma localidade. Nesse cenário, as espécies mais sensíveis são suprimidas ou têm suas populações reduzidas, e as mais generalistas são beneficiadas e têm aumento em suas populações. Nessa equação, espécies não nativas domesticadas para fins alimentícios, medicinais e ornamentais são facilmente introduzidas e passam a interagir com espécies nativas (AKINNIFESI *et al.*, 2010; MARQUES *et al.*, 2018).

De modo geral, as alterações ambientais provocadas pela urbanização geram graves conseqüências para a conservação da biodiversidade, pois as mudanças oriundas dessa atividade são permanentes (MARKOVCHICK-NICHOLLS *et al.*, 2008). No Brasil, por exemplo, a expansão das áreas urbanas só perde para a agropecuária como a atividade antrópica que mais ameaça a avifauna silvestre (ICMBIO, 2018). No entanto, apesar de a conversão de ambientes naturais em áreas urbanas ocasionar a perda de espécies, em médio e longo prazos essas áreas podem comportar uma avifauna rica e diversificada (SANTOS & CADEMARTORI, 2010; CONOLE & KIRKPATRICK, 2011). Isso ocorre porque muitas espécies de aves toleram as alterações no ambiente e, muito frequentemente, mudam seus comportamentos para se ajustar ao novo cenário (CRISTOFOLI *et al.*, 2008; CHAVES *et al.*, 2013). Tais mudanças acontecem principalmente em relação ao comportamento alimentar, em que novos itens são acrescentados à dieta (BARROS *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Entre a grande variedade de espécies de aves com ocorrência em áreas urbanas, espécies da família Psittacidae são frequentemente as mais registradas (PINHEIRO *et al.*, 2008; MORANTE-FILHO & SILVEIRA, 2012; PONÇO *et al.*, 2013). Isso pode ser explicado pelo fato de o Brasil ser o país com maior riqueza de espécies de psitacídeos no mundo, com ocorrência até mesmo dos maiores representantes da família, as exuberantes e estrepitosas araras (SICK, 1997). Além disso, muitas espécies de psitacídeos possuem pouca exigência de habitat, o que faz com que sejam facilmente avistadas em áreas antropizadas.

A família Psittacidae abriga as araras, os periquitos, os papagaios e afins e é um dos grupos de aves mais populares, principalmente pela capacidade que algumas espécies dessa família têm de imitar a fala humana (SICK, 1997). Além disso, vários psitacídeos possuem a plumagem muito vistosa, o que aumenta ainda mais o interesse das pessoas em ter esses animais como xerimbabos. Isso faz com que muitas espécies se tornem vítimas do tráfico de animais, sendo a família Psittacidae a que mais tem espécies no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, inclusive com espécies extintas na natureza (ICMBIO, 2018). Outra conhecida ameaça aos psitacídeos é com relação aos conflitos com produtores rurais. Com bicos muito robustos e fortes, capazes de quebrar até mesmo as sementes mais duras, algumas espécies de psitacídeos são consideradas “pragas”, por se alimentarem em lavouras e plantações, o que faz, algumas vezes, esses animais serem covardemente alvejados por armas de fogo (SICK, 1997; LUGARINI *et al.*, 2012). Somadas a tais ameaças estão a caça, a perda de habitat e a conseqüente eliminação de sítios nativos de alimentação (ANTAS *et al.*, 2010; LUGARINI *et al.*, 2012; ICMBIO, 2015, 2018; OLIVEIRA & CALOURO, 2019).

Com a diminuição dos itens alimentares nas áreas naturais, a tendência é haver um aumento na procura por alimentos em áreas antropizadas (PONÇO *et al.*, 2013; OPPLIGER *et al.*, 2016). A maioria das espécies de psitacídeos tem a base de suas dietas composta por sementes e frutos, mas eventualmente algumas espécies já foram observadas consumindo néctar, pólen, algas, insetos como cupins e larvas de besouros e até mesmo moluscos (SICK, 1997; WILMAN *et al.*, 2014). Geralmente os psitacídeos são considerados predadores de sementes, por triturá-las e destruí-las (GALETTI & RODRIGUES, 1992; SICK, 1997). Todavia estudos mais recentes mostraram que as sementes menores podem passar intactas pelo trato digestivo de algumas espécies (BLANCO *et al.*, 2016) e que sementes maiores são transportadas no bico e “acidentalmente” dispersadas por araras e papagaios (TELLA *et al.*, 2015, 2016; BAÑOS-VILLALBA *et al.*, 2017). Apesar dos questionamentos sobre o produto final da frugivoria por psitacídeos, um fato é certo: seja dispersando (TELLA *et al.*, 2015; BLANCO *et al.*, 2016), seja predando (GALETTI & RODRIGUES, 1992) sementes, essas espécies exercem serviços ecossistêmicos essenciais.

As descobertas recentes sobre o papel dos psitacídeos na dispersão de sementes mostram que, apesar dos diversos estudos realizados sobre a dieta do grupo, muitas informações são relatadas de forma genérica, de modo que ainda existem várias lacunas de conhecimento em relação à ecologia trófica de muitas espécies dessa família. Buscando acrescentar informações em relação à dieta dos psitacídeos, os objetivos do presente trabalho foram identificar os itens vegetais consumidos pela arara-canindé [*Ara ararauna*, (Linnaeus, 1758)] e pela arara-vermelha (*Ara chloropterus*, Gray, 1859) em uma área urbana e avaliar se os frutos e/ou sementes consumidos foram primariamente predados ou se algum evento de alimentação apresentou potencialidade de dispersão de sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no perímetro urbano dos municípios de Barra do Garças (15°53'24" S; 52°15'24" W) e Pontal do Araguaia (15°56'02" S; 52°19'01" W), região do Vale do Araguaia, porção leste do estado de Mato Grosso, Brasil. Barra do Garças, com uma população estimada em cerca de 60.000 habitantes (IBGE, 2017), está em conurbação com Pontal do Araguaia (MT) e Aragarças (GO) (figura 1). Juntas, as três cidades possuem uma população que se aproxima dos 100.000 habitantes (IBGE, 2017). A arborização urbana nas três cidades está acima de 90% (IBGE, 2017) e, além disso, os trechos das matas ciliares dos rios Araguaia e Garças, que atuam como limites geográficos naturais separando as três cidades, aumentam as áreas verdes na paisagem urbana (figura 1). Nos trechos de matas ciliares presentes na área urbana, é possível avistar diversas espécies de aves, como a saracura-três-potes [*Aramides cajaneus* (Statius Muller, 1776)] e o tucanuçu [*Ramphastos toco* Statius Muller, 1776], mamíferos como a cutia (*Dasyprocta* sp.) e répteis como a iguana-verde [*Iguana iguana* (Linnaeus, 1758)].



Figura 1 – Vista aérea das cidades de Barra do Garças e Pontal do Araguaia, separadas pelo Rio Garças em Mato Grosso, e da cidade de Aragarças em Goiás, separada das outras duas cidades pelo Rio Araguaia. Fonte: Google Earth.

O perímetro urbano do município de Barra do Garças também faz limite com o Parque Estadual da Serra Azul (PESA) (figura 1), uma unidade de conservação com área de aproximadamente 11.000 hectares. A vegetação do PESA é caracterizada por diferentes fitofisionomias do cerrado que abrigam uma fauna rica e diversificada (FEMA, 2000), incluindo as espécies de arara *A. ararauna* e *A. chloropterus* (PURIFICAÇÃO *et al.*, 2013). No PESA, entre os anos de 2009 e 2010, *A. chloropterus* foi frequentemente observada nos paredões rochosos localizados no sopé da Serra Azul, de onde pequenos grupos saíam ao amanhecer em direção à área urbanizada (K. N. Purificação, observação pessoal).

O clima da região é do tipo Aw de Köppen, com duas estações bem definidas: inverno seco, de abril a setembro, e verão chuvoso, de outubro a março (ALVARES *et al.*, 2013). A temperatura média anual é de 25,5°C e a precipitação média anual é de 1.528 mm (PIRANI *et al.*, 2009).

Foram coletados dados entre dezembro de 2016 e agosto de 2017. Realizaram-se amostragens por meio de caminhadas vagarosas pelas vias públicas de Barra do Garças e Pontal do Araguaia, de uma a quatro vezes ao mês, ao longo de todo o período de estudo, nos períodos matutino e vespertino, totalizando um esforço amostral de 60 horas de observação. Durante as caminhadas, ao se constatar a presença de araras forrageando em uma planta, realizaram-se observações focais, com o auxílio de binóculos, e identificaram-se a espécie de planta e a espécie de arara envolvidas na interação. Anotaram-se o número de indivíduos de araras presentes na planta, a porção do fruto consumida (polpa, semente, fruto inteiro), o modo de consumo (se a ave destrói ou não destrói a semente), a duração da visita e, quando presente, o número de comportamentos agonísticos intra ou interespecíficos. Além disso, estimou-se visualmente o número de frutos (n) presentes na planta com base em três categorias: (i) $n \leq 50$, (ii) $n > 50$ e < 100 e (iii) $n \geq 100$.

Foi considerado um evento de alimentação quando se registraram um ou mais indivíduos de arara forrageando em uma determinada planta, independentemente do número de frutos e/ou sementes consumidos ou do número de indivíduos da mesma espécie forrageando na mesma planta em um mesmo momento (figura 2). Para avaliar se um evento de alimentação resultou em predação ou dispersão de sementes, utilizaram-se as definições de Howe & Smallwood (1982), em que: (i) “a dispersão é a saída do diásporo (fruto ou semente) da planta-mãe” – indivíduos que consomem um diásporo inteiro sem destruir a semente ou levam-no para longe da planta-mãe são considerados potenciais dispersores de sementes; (ii) “um animal predador de semente é aquele que come e mata a semente” – indivíduos observados triturando as sementes são considerados predadores de sementes. De acordo com as descobertas de Blanco *et al.* (2016), sementes pequenas (< 3 mm) podem passar intactas pelo trato digestivo de algumas espécies de psitacídeos. Dessa forma, foi considerado no presente trabalho que o consumo de frutos ou de infrutescências com múltiplas sementes pequenas (< 3 mm) apresenta potencialidade de dispersão de sementes.



Figura 2 – Evento de alimentação da *Ara ararauna*. Fonte: Sarah Pereira Barros.

Para a classificação taxonômica e a nomenclatura das espécies de araras, seguimos o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI *et al.*, 2015). Para as espécies de plantas, seguimos a nomenclatura adotada pelo site The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>), e para classificar as plantas em nativas ou não nativas consultamos a literatura especializada.

RESULTADOS

Foram registrados 12 eventos de alimentação realizados pelas espécies de arara *A. ararauna* e *A. chloropterus* em cinco espécies de plantas [*Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae), cajueiro; *Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F.Cook (Arecaceae), palmeira-imperial; *Spondias dulcis* Parkinson (Anacardiaceae), cajá-manga; *Talisia esculenta* (A. St.-Hil.) Radlk. (Sapindaceae), pitombeira; e *Terminalia catappa* L. (Combretaceae), sete-copas].

Dos 12 eventos de alimentação registrados, sete foram realizados por indivíduos de *A. ararauna*. *Terminalia catappa* foi a espécie de planta com o maior número de eventos de alimentação ($n = 6$), seguida por *Roystonea oleracea*, com três. *Anacardium occidentale*, *Spondias dulcis* e *Talisia esculenta* tiveram um evento de alimentação cada.

Os frutos de *A. occidentale*, *R. oleracea* e *T. esculenta* foram consumidos somente por *A. ararauna*, e os frutos de *S. dulcis* foram consumidos só por *A. chloropterus*. Apenas os frutos de *T. catappa* foram consumidos pelas duas espécies de araras.

No total, foram constatados 75 indivíduos de araras forrageando. Destes, 25 foram de *A. ararauna* e 50 de *A. chloropterus*. Considerando as duas espécies, em média foram observados $6,25 \pm 7,99$ indivíduos por visita.

Quando se levam em conta apenas as visitas realizadas por *A. ararauna*, observam-se $3,57 \pm 2,32$ indivíduos por visita, e quando se consideram apenas as visitas efetivadas por *A. chloropterus*, registram-se $10 \pm 11,02$ indivíduos por visita. Esses números chamam atenção para *A. chloropterus*.

Em duas ocasiões foram observados dois grupos grandes dessa última espécie (14 e 30 indivíduos) forrageando em *T. catappa*. Nos demais eventos de alimentação, essa espécie foi vista forrageando em duplas.

Em relação a *A. ararauna*, o maior número de indivíduos observado foi um grupo com nove araras consumindo os coquinhos de *R. oleracea*. Em cerca de 70% dos eventos de alimentação, registraram-se apenas dois ou três indivíduos dessa espécie forrageando juntos.

Considerando as duas espécies, a duração média das visitas foi de 23 minutos. As visitas de *A. ararauna* duraram em média 25 minutos, e as de *A. chloropterus*, 21 minutos. Não se notou nenhum comportamento agonístico durante as visitas. No entanto verificou-se um comportamento de cópula entre dois indivíduos de *A. ararauna* que forrageavam sozinhos em *R. oleracea* em janeiro de 2017. Em nenhuma ocasião foram observadas as duas espécies forrageando juntas na mesma planta.

Todas as plantas visitadas pelas araras tinham sementes maiores que 3 mm e grande produção de frutos (>100), e em todos os eventos de alimentação o item consumido foram as sementes, com exceção de *T. esculenta* e *S. dulcis* que, além das sementes, também tiveram a polpa dos frutos consumida. Em todas as visitas as sementes foram destruídas, ou seja, predadas. Todos os eventos de alimentação de *A. chloropterus* foram registrados na cidade de Pontal do Araguaia, mais especificamente em áreas circunvizinhas às matas ciliares dos rios Garças e Araguaia. Por outro lado, *A. ararauna* foi observada forrageando nas duas cidades, inclusive em árvores isoladas na parte central e mais movimentada da cidade de Barra do Garças.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho mostram que, ao destruírem as sementes durante o consumo, as araras atuaram como predadoras de sementes de todas as espécies de plantas visitadas. As sementes consumidas com mais frequência pelas araras foram as de *T. catappa*, uma espécie de planta introduzida no Brasil para fins ornamentais e que, apesar da grande produção de frutos, tem estes subaproveitados economicamente (SOUZA *et al.*, 2016). *T. catappa* é uma espécie de planta frequentemente explorada por psitacídeos em áreas urbanas. Por exemplo, em um estudo realizado por Marques *et al.* (2018), *T. catappa* destacou-se como a espécie de planta mais explorada

por psitacídeos em uma localidade no sudeste do Brasil. Apesar de esses autores não terem registrado o consumo de sementes de *T. catappa*, observaram o consumo das folhas, das flores e da polpa dos frutos, o que colocou tal espécie botânica como aquela com mais itens consumidos dentre as 34 espécies de plantas observadas. Por outro lado, no centro-oeste brasileiro, as araras *A. ararauna* e *A. chloropterus* foram vistas consumindo sementes de *T. catappa* (NUNES & SANTOS-JÚNIOR, 2011; SANTOS & RAGUSA-NETTO, 2014). Ponço *et al.* (2013) relatam até mesmo que há um aumento no número dessas duas espécies de araras em área urbana no período de frutificação de *T. catappa*. Os achados do presente trabalho reforçam a contribuição das sementes de *T. catappa* na alimentação das araras em áreas antropizadas. Além disso, mostram que as araras são exímias predadoras das sementes de *T. catappa* e, assim, atuam no controle populacional dessa espécie de planta não nativa amplamente distribuída no Brasil.

Com base nos resultados do presente trabalho e nos resultados disponíveis na literatura, as espécies de araras aqui estudadas estão aparentemente bem adaptadas ao ambiente urbano. Como é comumente observado em frugívoros de grande porte (HOWE & SMALLWOOD, 1982; PURIFICAÇÃO *et al.*, 2015), no presente estudo as duas espécies de araras realizaram visitas longas. Todavia, considerando que em ambientes naturais esses animais são comumente arredios quanto à presença humana, o fato de terem efetuado visitas demoradas e até mesmo de realizarem cópula, como observado para *A. ararauna*, mostra que estão acostumados ao cenário urbano e à presença dos seres humanos. Aparentemente, *A. ararauna* está mais habituada às áreas urbanas do que *A. chloropterus*, já que a primeira espécie tem sido mais frequentemente registrada em áreas urbanas do que a segunda (PINHEIRO *et al.*, 2008; MORANTE-FILHO & SILVEIRA, 2012; PONÇO *et al.*, 2013; OPPLIGER *et al.*, 2016; MAMEDE & BENITES, 2018).

A predação de sementes é comum entre os psitacídeos, principalmente os de grande porte como as araras, que possuem bicos fortes e adaptados para quebrar até mesmo os endocarpos mais duros e acessar e triturar as sementes durante o consumo (SICK, 1997; ANTAS *et al.*, 2010). De fato, não há relatos de dispersão de sementes por *A. ararauna* e *A. chloropterus*. Por outro lado, a predação de sementes por essas duas espécies de araras é bem relatada na literatura, tanto para sementes de espécies de plantas não nativas como para espécies nativas (NUNES & SANTOS-JÚNIOR, 2011; SANTOS & RAGUSA-NETTO, 2014; PURIFICAÇÃO *et al.*, 2014; FARIAS *et al.*, 2015). Por exemplo, no PESA, localizado na circunvizinhança da área de estudo, as duas espécies aqui estudadas predaram as sementes da merindiba [*Buchenavia tomentosa* Eichler (Combretaceae)] (FARIAS *et al.*, 2015), e *A. chloropterus* predou as sementes do pequizeiro [*Caryocar brasiliense* A.St.-Hil. (Caryocaraceae)] (PURIFICAÇÃO *et al.*, 2014).

Ressalta-se aqui a importância das áreas verdes e da arborização urbana para a fauna silvestre e o potencial dessas áreas e do uso de árvores frutíferas nos projetos de arborização, como meio de atrair espécies carismáticas da fauna, tais como as araras, para os centros urbanos, a fim de promover o turismo de observação de aves e o ecoturismo como um todo. Destaca-se ainda a necessidade de mais estudos que avaliem a ecologia alimentar dos psitacídeos, tanto em áreas urbanas como em áreas naturais, uma vez que as informações sobre a dieta e sobre essas duas espécies frugívoras e as plantas com as quais interagem ainda são insuficientes diante do papel funcional de tais espécies no controle populacional das plantas.

AGRADECIMENTOS

O presente estudo foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Código de Financiamento 001 – concessão de bolsas de estudo para as autoras.

REFERÊNCIAS

- Akinnifesi, F. K., Sileshi, G. W. & Ajayi, O. C. Biodiversity of the urban homegardens of São Luís city, Northeastern Brazil. *Urban Ecosystems*. 2010; 13(1): 129-146.
doi: 10.1007/s11252-009-0108-9
- Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., Gonçalves, J. L. M. & Sparovek, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*. 2013; 22(6): 711-728.
doi: 10.1127/0941-2948/2013/0507
- Antas, P. T. Z., Carrara, L. A., Yabe, R. S., Ubaid, F. K., Oliveira-Júnior, S. B., Vasques, E. R. & Ferreira, L. P. A arara-azul na Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal. Rio de Janeiro: SESC; 2010. 192 p.
- Baños-Villalba, A., Blanco, G., Díaz-Luque, J. A., Dénes, F. V., Hiraldo, F. & Tella, J. L. Seed dispersal by macaws shapes the landscape of an Amazonian ecosystem. *Scientific Reports*. 2017; 7(1): 1-12.
doi: 10.1038/s41598-017-07697-5
- Barros, R. A. M., Costa, C. A. & Pascotto, M. C. Diet and feeding behavior of the White-naped Jay, *Cyanocorax cyanopogon* (Wied, 1821) (Aves, Passeriformes, Corvidae) in a disturbed environment in central Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. 2014; 74(4): 899-905.
doi: 10.1590/1519-6984.09313
- Blanco, G., Bravo, C., Pacifico, E. C., Chamorro, D., Speziale, K. L., Lambertucci, S. A., Hiraldo, F. & Tella, J. L. Internal seed dispersal by parrots: an overview of a neglected mutualism. *Peer Journal*. 2016; 4: e1688.
doi: 10.7717/peerj.1688
- Chaves, A. V., Alvim, R. G. & Lopes, R. A. G. O uso de materiais industriais em ninhos de *Certhiaxis cinnamomeus* (Passeriformes: Furnariidae) na cidade de Cláudio, Minas Gerais, Brasil. *Atualidades Ornitológicas*. 2013; 173: 6-8.
- Conole, L. E. & Kirkpatrick, J. B. Functional and spatial differentiation of urban bird assemblages at the landscape scale. *Landscape and Urban Planning*. 2011; 100(1-2): 11-23.
doi: 10.1016/j.landurbplan.2010.11.007
- Cristofoli, S. I., Santos, C. R., Garcia, S. A. & Sander, M. Composição do ninho de cambacica: *Coereba flaveola* Linnaeus, 1758 (Aves: Emberezidae). *Biodiversidade Pampeana*. 2008; 6(1): 30-33.
- Cunico, A. M., Agostinho, A. A. & Latini, J. D. Influência da urbanização sobre as assembleias de peixes em três córregos de Maringá, Paraná. *Revista Brasileira de Zoologia*. 2007; 23(4): 1101-1110.
doi: 10.1590/s0101-81752006000400018
- Farias, J., Sanchez, M., Abreu, M. F. & Pedroni, F. Seed dispersal and predation of *Buchenavia tomentosa* Eichler (Combretaceae) in a Cerrado *sensu stricto*, midwest Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. 2015; 75(4): 1-9.
- FEMA – Fundação Estadual do Meio Ambiente. Diagnóstico Ambiental: Parque Estadual da Serra Azul. Governo do Estado de Mato Grosso; 2000.
- Galetti, M. & Rodrigues, M. Comparative seed predation on pods by parrots in Brazil. *Biotropica*. 1992; 24(2): 222-224.
doi: 10.2307/2388679
- Howe, H. F. & Smallwood, J. Ecology of seed dispersal. *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1982; 13(1): 201-228.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro; 2017. [Acesso em: 1 maio 2019]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/barra-do-garcas/panorama>.
- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação das Aves do Cerrado e Pantanal. Brasília; 2015.

- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves. Brasília; 2018.
- Lugarini, C., Barbosa, A. E. A. & Oliveira, K. G. Plano de Ação Nacional para a Conservação da Arara-azul-de-lear. Brasília: ICMBio; 2012. 144 p.
- Mamede, S. & Benites, M. Por que Campo Grande é a capital brasileira do turismo de observação de aves e propostas para o fortalecimento da cultura local em relação a esta prática. *Atualidades Ornitológicas*. 2018; 201: 8-15.
- Markovchick-Nicholls, L., Regan, H. M., Deutschman, D. H., Widyanata, A., Martin, B., Noreke, L. & Ann Hunt, T. Relationships between human disturbance and wildlife land use in urban habitat fragments. *Conservation Biology*. 2008; 22(1): 99-109.
doi: 10.1111/j.1523-1739.2007.00846.x
- Marques, C. P., Amaral, D. F., Guerra, V., Franchin, A. G. & Marçal Júnior, O. Exploração de recursos alimentares por psitacídeos (Aves: Psittaciformes) em uma área urbana no Brasil. *Biotemas*. 2018; 31(2): 33-46.
- Marreis, Í. T. & Sander, M. Preferência ocupacional de ninhos de joão-de-barro (*Furnarius rufus*, Gmelin) entre área urbanizada e natural. *Biodiversidade Pampeana*. 2006; 4(1): 29-31.
doi: 10.1590/S0102-311X2006000100024
- Morante-Filho, J. C. & Silveira, R. V. Composição e estrutura trófica da comunidade de aves de uma área antropizada no oeste do estado de São Paulo. *Atualidades Ornitológicas*. 2012; 167: 51-58.
- Nunes, A. P. & Santos-Júnior, A. Itens alimentares consumidos por psitacídeos no Pantanal e planaltos do entorno, Mato Grosso do Sul. *Atualidades Ornitológicas*. 2011; 162: 42-50.
- Oliveira, D. S. F., Franchin, A. G. & Marçal Júnior, O. Rede de interações ave-planta: um estudo sobre frugivoria em áreas urbanas do Brasil. *Biotemas*. 2015; 28(4): 83-97.
- Oliveira, M. Á. & Calouro, A. M. Hunting agreements as a strategy for the conservation of species: the case of the Cazumbá-Iracema Extractive Reserve, state of Acre, Brazil. *Oecologia Australis*. 2019; 23(2): 357-366.
- Oppliger, E. A., Fontoura, F. M., Oliveira, A. K. M., Toledo, M. C. B., Silva, M. H. S. & Guedes, N. M. R. O potencial turístico para a observação da avifauna em três áreas verdes na cidade de Campo Grande, MS. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*. 2016; 10(2): 274-292.
doi: <http://dx.doi.org/10.7784/rbtur.v10i2.789>
- Piacentini, V. Q., Aleixo, A., Agne, C. E., Maurício, G. N., Pacheco, J. F., Bravo, G. A., Brito, G. R. R., Naka, L. N., Olmos, F., Posso, S., Silveira, L. F., Betini, G. S., Carrano, E., Franz, I., Less, A. C., Lima, L. M., Pioli, D., Schunck, F., Amaral, F. R., Bencke, G. A., Cohn-Haft, M., Figueiredo, L. F. A., Straube, F. C. & Cesari, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia*. 2015; 23(2): 91-298.
- Pinheiro, R. T., Dornas, T., Reis, E. S., Barbosa, M. O. & Rodello, D. Birds of the urban area of Palmas, TO: composition and conservation. *Revista Brasileira de Ornitologia*. 2008; 16(4): 339-347.
- Pirani, F. R., Sanchez, M. & Pedroni, F. Fenologia de uma comunidade arbórea em cerrado sentido restrito, Barra do Garças, MT, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*. 2009; 23(4): 1096-1110.
doi: 10.1590/S0102-33062009000400019
- Ponço, J. V., Tavares, P. R. A. & Gimenes, M. R. Riqueza, composição, sazonalidade e distribuição espacial de aves na área urbana de Ivinhema, Mato Grosso do Sul. *Atualidades Ornitológicas*. 2013; 174: 60-67.
- Purificação, K. N., Castilho, L. S., Vieira, F. M. & Pascotto, M. C. Distribuição da avifauna ao longo de um gradiente altitudinal de pequena escala em área de cerrado, leste do Estado de Mato Grosso, Brasil. *Ornithologia*. 2013; 5(2): 78-91.

- Purificação, K. N., Pascotto, M. C., Mohr, A. & Lenza, E. Frugivory by birds on *Schefflera morototoni* (Araliaceae) in a Cerrado-Amazon Forest transition area, eastern Mato Grosso, Brazil. *Acta Amazonica*. 2015; 45(1): 57-64.
doi: 10.1590/1809-4392201402402
- Purificação, K. N., Pascotto, M. C., Pedroni, F., Pereira, J. M. N. & Lima, N. A. Interactions between frugivorous birds and plants in savanna and forest formations of the cerrado. *Biota Neotropica*. 2014; 14(4): 1-14.
doi: 10.1590/1676-06032014006814
- Santos, A. A. & Ragusa-Netto, J. Plant food resources exploited by Blue-and-Yellow Macaws (*Ara ararauna*, Linnaeus 1758) at an urban area in Central Brazil. *Brazilian Journal of Biology*. 2014; 74(2): 429-437.
doi: 10.1590/1519-6984.27312
- Santos, M. F. B. & Cademartori, C. V. Estudo comparativo da avifauna em áreas verdes urbanas da região metropolitana de Porto Alegre, sul do Brasil. *Biotemas*. 2010; 23(1): 181-195.
- Sick, H. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1997. 912 p.
- Souza, A. L. G., Ferreira, M. C. R., Miranda, L. R., Silvino, R. C. A. S., Lorenzo, N. D., Correa, N. C. F. & Santos, O. V. Aproveitamento nutricional e tecnológico dos frutos da castanhola (*Terminalia catappa* Linn.). *Revista Pan-Amazônica de Saúde*. 2016; 7(3): 23-29.
doi: 10.5123/s2176-62232016000300003
- Tella, J. L., Baños-Villalba, A., Hernández-Brito, D., Rojas, A., Pacífico, E., Díaz-Luque, J. A., Carrete, M., Blanco, G. & Hiraldo, F. Parrots as overlooked seed dispersers. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 2015; 13(6): 338-339.
- Tella, J. L., Dénes, F. V., Zulian, V., Prestes, N. P., Martínez, J., Blanco, G. & Hiraldo, F. Endangered plant-parrot mutualisms: Seed tolerance to predation makes parrots pervasive dispersers of the Parana pine. *Scientific Reports*. 2016; 6: 1-11.
doi: 10.1038/srep31709
- Wilman, H., Belmaker, J., Simpson, J., de la Rosa, C., Rivadeneira, M. M. & Jetz, W. EltonTraits 1.0: Species-level foraging attributes of the world's birds and mammals. *Ecology*. 2014; 95(7): 2027.
doi: 10.1890/13-1917.1