



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia
Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais

OCORRÊNCIA E USO DE RECURSOS ALIMENTARES POR PSITACÍDEOS NOS BIOMAS PANTANAL E CERRADO

Sabrina Cristiane Appel
RG 202000488

Dissertação apresentada ao mestrado do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, linha de pesquisa Recursos Florestais Nativos, sob orientação da Prof^a Dra. Grasiela Edith de Oliveira Porfirio Petry.

Campo Grande – MS
Fevereiro de 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Energia Universal, DEUS, por sua infinita bondade de paz, amor, compaixão, e muita fé nesse tempo que estamos passando por uma Pandemia e pelas inúmeras vidas ceifadas.

Agradeço ao meu esposo Leonardo por me ajudar nos afazeres do lar e do trabalho para que eu pudesse estudar, aos meus familiares, pais Vilmar e Janete, irmãos, sobrinhos e avós.

Agradeço imensamente a Professora Grasiela Porfírio, pois além de orientadora é uma grande amiga, me ajudando em tudo que eu precisava, e em tempos difíceis onde não deixou de prestar seu apoio, professora muito obrigada por ter sido a minha orientadora.

Ao professor Toni Paranhos por ter me auxiliado no estágio de Docência e a professora Hellen pelas aulas e pela avaliação do meu estágio.

Agradeço ao apoio financeiro de bolsa a CAPES, pelo período de bolsa concedido e a toda coordenação da pós-graduação e a Instituição UFMS.

Muito obrigada por todos que aqui estão, obrigada a toda a banca examinadora, obrigada ao Universo e obrigada a mim mesma, por acreditar que eu seria capaz de alcançar os meus objetivos. Gratidão!

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	5
GENERAL ABSTRACT	5
INTRODUÇÃO GERAL	6
OBJETIVO GERAL	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
REFERÊNCIAS	9
CAPÍTULO 1	12
OCORRÊNCIA E O USO DE RECURSOS ALIMENTARES POR PSITACÍDEOS NO PANTANAL E CERRADO: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	12
RESUMO	12
ABSTRACT	13
1. INTRODUÇÃO	13
2. MATERIAL E MÉTODOS	15
2.1 BUSCA BIBLIOGRÁFICA	15
2.2 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	15
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
DIETA DOS PSITACÍDEOS	25
ARARA-CANINDÉ (<i>ARA ARARAUNA</i>)	25
PAPAGAIO-GALEGO (<i>ALPIOPSITTA XANTHOPS</i>)	27
PAPAGAIO-VERDADEIRO (<i>AMAZONA AESTIVA</i>)	29
PRÍNCIPE-NEGRO (<i>ARATINGA NENDAY</i>)	31
ARARA-AZUL-GRANDE (<i>ANODORHYNCHUS HYACINTHINUS</i>)	33
PERIQUITO-REI (<i>EUPSITTULA AUREA</i>), MARACANÃ-DE-CARA-AMARELA (<i>ORTHOPSITTACA MANILATUS</i>), MARACANÃ-PEQUENA (<i>DIOPSITTACA NOBILIS</i>), PERIQUITO-DE-ENCONTRO-AMARELO (<i>BROTOGERIS CHIRIRI</i>), TUIM (<i>FORPUS XANTHOPTERYGIUS</i>), MARACANÃ-DE-COLAR (<i>PRIMOLIUS AURICOLLIS</i>)	35
4. CONCLUSÃO	37
5. REFERÊNCIAS	38
CAPÍTULO 2	41
THE CONTRIBUTION OF CITIZEN SCIENCE TO THE KNOWLEDGE HOW CITIZEN SCIENCE CAN CONTRIBUTE TO THE SCIENTIFIC KNOWLEDGE ON	

THE FEEDING HABITS OF <i>ARA ARARAUNA</i> IN AN URBAN AREA OF CENTRAL WESTERN BRAZIL	41
ACKNOWLEDGEMENTS	45
REFERENCES	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
ANEXOS	51

RESUMO GERAL

O Brasil é mundialmente reconhecido como um dos países mais ricos em biodiversidade. Dentre essa riqueza são encontradas mais de 1.971 espécies de aves, sendo considerado o país mais rico do mundo em diversidade de psitacídeos, com um total de 87 espécies na família. Os psitacídeos constituem um grupo emblemático de espécies, pois podem ser utilizados como bandeira para a conservação da fauna e flora. Apesar disso, ainda existe uma carência de conhecimento científico a respeito de diversas espécies dessa família e com relação a variados aspectos, como por exemplo, o conhecimento relacionado ao uso de recursos alimentares por diversas espécies da família, bem como a adaptação dessas aves aos ambientes urbanos. Nesse sentido, o presente estudo objetivou investigar a ocorrência e o uso de recursos alimentares por psitacídeos do Pantanal e Cerrado através das bases de dados online. Através da análise bibliométrica foram verificadas 19 espécies para o bioma Pantanal e 36 espécies de psitacídeos para o bioma Cerrado. Para diversas espécies de psitacídeos, em especial as de pequeno porte da família, não existe informação na literatura a respeito da utilização dos recursos alimentares. De maneira geral, observou-se que as espécies são dependentes de frutos nativos do Pantanal e Cerrado, mesmo em áreas urbanas. Portanto, a perda dos habitats naturais e o uso de espécies não nativas na arborização pode impactar negativamente a conservação dos psitacídeos.

Palavras-chave: Psittacidae; Pantanal; Cerrado.

GENERAL ABSTRACT

Brazil is recognized worldwide as one of the richest countries in biodiversity. Among this richness are found more than 1,971 bird species, being considered the richest country of the world in parrot diversity, with a total of 87 species. Parrots constitute an emblematic group of species, as they can be used as a flag for the conservation of fauna and flora. Despite this, there is still a lack of scientific knowledge about several species of this family and regarding various aspects, such as the knowledge related to the use of food resources, as well as the adaptation of these birds to the urban environments. In this sense, this study aimed to investigate the occurrence and use of food resources by parrots from the Pantanal and Cerrado using online databases. Through bibliometric analysis, 19 species were verified for the Pantanal biome and 36 species of parrots for the Cerrado biome. For several species of parrots, especially the small ones, there is no information in the literature regarding the use of food resources. In general, it was observed that the species are dependent on native fruits from the Pantanal and Cerrado, even in urban areas. Therefore, the loss of natural habitats and the use of non-native species in afforestation can negatively impact the conservation of parrots.

Keywords: Psittacidae; Pantanal; Cerrado.

INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil é considerado um dos países mais ricos em biodiversidade de fauna, flora e ecossistemas (BENITES & MAMEDE, 2008), e estima-se entre 170 a 210 mil espécies em sua biota, o que corresponde a 13% da riqueza total do planeta Terra (LEWINSOHN & PRADO; 2006; STEHMANN & SOBRAL, 2017). O Brasil tem o maior sistema fluvial do mundo (BRANDON *et al.*, 2005; STEHMANN & SOBRAL, 2017) e possui seis principais biomas: a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Caatinga, o Cerrado, o Pampa e o Pantanal (BENITES & MAMEDE 2008; JESUS *et al.*, 2020).

O bioma Amazônico é o maior do Brasil, correspondendo a 49,3% do território nacional, em segundo lugar vem o Cerrado com 23,9% do território, sendo considerado o segundo maior bioma da América do Sul. Já a Mata Atlântica ocupa 13% do país, a Caatinga 9,9%, o Pampa 2,1%, e o Pantanal com 1,8% do território nacional (IBGE 2004), sendo o bioma com maior extensão de planícies alagadas do planeta Terra (JESUS *et al.*, 2020).

O Cerrado é um dos biomas que mais sofreu com o desmatamento e ocupação humana, superado apenas pela Mata Atlântica. Trata-se de um bioma com alta taxa de endemismos, e um dos *Hotspots* do mundo (SPANHOLI *et al.*, 2020). Isso ocorre quando uma área possui ≥ 1.500 espécies de plantas endêmicas e perderam-se $\geq 70\%$ do seu habitat natural (MITTERMEIER *et al.*, 2011). O clima é subtropical e semi úmido, com duas estações bem definidas: seca (inverno seco) e úmida (verão chuvoso), com o solo deficiente em nutrientes e rico em Alumínio e Ferro (SPANHOLI *et al.*, 2020). Sua vegetação compõe-se de árvores, arbustos com troncos retorcidos e rasteiras, onde pode-se encontrar uma riqueza vasta de fauna, além de abrigar populações quilombolas, indígenas e ribeirinhos que dependem de seus recursos naturais (MEDEIROS, 2011; SPANHOLI *et al.*, 2020). A conservação do Cerrado reflete na biodiversidade do Pantanal. Essa influência vem das hidrovias que descem do planalto central e que pertencem ao bioma Cerrado (SPANHOLI *et al.*, 2020; CHAVES *et al.*, 2020).

O Pantanal, por sua vez, está inserido na bacia hidrográfica do Alto Paraguai, e uma de suas características é o sistema hídrico sazonal, que possui o período de cheia (novembro-março) e período de seca (abril-outubro). A região abriga espécies ameaçadas de extinção, sendo uma delas a Arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*). Por ser uma ave emblemática podemos chamá-la de espécie bandeira, pois estimula olhares das pessoas de diversas idades, chamando a atenção para a conservação da espécie e sucessivamente de outras espécies da fauna e flora

(CHAVES *et al.*, 2020), apontando um caminho para o cuidado com o meio ambiente, muito utilizado em atividades de Educação Ambiental (CORRÊA & GUEDES, 2006). Uma das principais ameaças ao bioma é a expansão da agropecuária, que leva por consequência ao aumento do uso da água para irrigação e consumo dos animais, o desmatamento para aumentar as pastagens, e as queimadas, o maior problema atual (CHAVES *et al.*, 2020). Segundo os dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, o Pantanal teve um aumento de focos de incêndio de 210% em 2020 comparado com o ano de 2019. A principal causa das grandes queimadas decorre da atividade humana intencional ou acidental (INPE, 2020; CHAVES *et al.*, 2020; BARROSO *et al.*, 2020).

O Brasil possui aproximadamente 1.971 espécies de aves, sendo considerado o país mais rico do mundo em psitacídeos, com 87 espécies registradas (PACHECO *et al.*, 2021). As características principais da família Psittacidae incluem o bico alto e recurvado, as unhas fortes que auxiliam as aves na alimentação e na escalada de troncos, e as plumagens coloridas tornando-as exuberantes. Por serem aves carismáticas com capacidade de imitar a voz humana, e boa adaptação aos sistemas de cativeiro, acabam tornando-se uns dos principais alvos do tráfico de espécies silvestres (GUEDES, 1993; SICK, 1997).

A alimentação dessas aves é extremamente diversificada, variando de acordo com cada espécie, mas em geral consomem sementes, frutos, brotos de plantas, raízes, pólen, néctar, líquens, insetos e larvas (GUEDES, 1993; RAGUSA-NETTO & FECCHIO, 2006; FORSHAW, 2010). A maioria das espécies de psitacídeos é frugívora, no entanto várias delas atuam nos processos de polinização, e às vezes na dispersão de sementes (VICENTINI & FISCHER, 1999; RAGUSA-NETTO & FECCHIO, 2006; NUNES & SANTOS JÚNIOR, 2011).

No Brasil, devido à diversidade de espécies de aves em ambientes urbanos, são comuns estudos sobre o levantamento de espécies em parques, praças e reservas (FRANCHIN & MARÇAL JÚNIOR, 2004; FONTANA, 2005; TORGA, 2007; VASCONCELOS *et al.*, 2007; GUSSONI & GUARALDO, 2008). Atualmente são descritas seis espécies em áreas urbanas do Brasil, como a Arara-canindé (*Ara ararauna*), Maracanã-de-cara-amarela (*Ortopsittaca manilata*), Periquito-rei (*Aratinga aurea*), Periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalma*), Periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*) e Maracanã-nobre (*Diopsittaca nobilis*) (FRANCHIN & MARÇAL JÚNIOR, 2004; PEREIRA *et al.*, 2005; MARQUES, 2012; GUEDES, 2012). Este tipo de pesquisa é extremamente relevante para fornecer informações sobre aspectos ecológicos, como a diversidade da avifauna, abundância, assim como o uso do habitat por este grupo em uma determinada região,

pois permitem, igualmente, avaliar o grau de conservação e qualidade ambiental de uma área (FRANCHIN & MARÇAL JÚNIOR, 2004).

Marques (2012), estudando os recursos alimentares utilizados por psitacídeos na área urbana de Uberlândia identificou 33 espécies de vegetais sendo consumidas por quatro espécies de psitacídeos, mostrando a importância da vegetação para esta família em ambiente urbano ou rural. Segundo Galetti *et al.* (2002) espécies dessa família variam em sua dieta, abundância, distribuição geográfica, tamanho corporal e preferência por hábitat. Sendo assim, algumas espécies são sensíveis e podem ser extintas, mas espécies generalistas podem ser beneficiadas pelos recursos disponíveis nesses ambientes, atingindo tamanhos populacionais preocupantes (GALETTI *et al.*, 2002).

Embora existam diversos estudos sobre a família Psittacidae em ambientes urbanos e rurais, poucas pesquisas são encontradas sobre os itens alimentares consumidos. Ainda, como o crescimento das áreas urbanas acaba por suprimir o habitat natural dessas aves, é interessante analisar como elas têm se adaptado ao ambiente urbano. Nesse sentido, o presente estudo visa contribuir com o entendimento do uso de recursos naturais pela biodiversidade, ainda que nos ambientes urbanos, além de contribuir para a elaboração de estratégias de conservação, e também subsidiar ações ou projetos de educação ambiental.

OBJETIVO GERAL

Investigar a ocorrência e o uso de recursos alimentares por psitacídeos através das bases de dados online nos Biomas Pantanal e Cerrado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i) Listar as espécies de psitacídeos que ocorrem nos biomas Pantanal e Cerrado por meio de uma análise bibliométrica;
- ii) Verificar os itens alimentares consumidos por psitacídeos nos biomas Pantanal e Cerrado por meio de uma análise da bibliografia disponível nas bases de dados científicos online;
- iii) Identificar os itens alimentares consumidos por um psitacídeo na área urbana de Campo Grande-MS por meio das bases de dados de ciência cidadã;
- iv) Analisar o consumo dos itens alimentares por um psitacídeo na área urbana de Campo Grande-MS.

REFERÊNCIAS

- BARROSO, M.; SOARES, M.; GARCIA, E. **Pantanal: entenda as causas e consequências dos incêndios no bioma**. Galileu, Editora Globo [São Paulo], 24 de set. de 2020. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/ciencia/meio-ambiente/noticia/2020/09/pantanal-entenda-causas-e-consequencias-dos-incendios-no-bioma.html>> Acesso em: 20 de junho de 2021.
- BENITES, M.; MAMEDE, S. B. Mamíferos e aves como instrumentos de educação e conservação ambiental em corredores de biodiversidade do Cerrado, Brasil. **Rev. Mastozoologia Neotropical**. Argentina, v. 15, n. 2, p. 261-271, 2008.
- BRANDON, K.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; SILVA, J. M. C. Conservação Brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**. v. 1, p. 7-13, 2005.
- CHAVES, T. P.; SOUZA, S. M.; FREITAS, A. C. de. Pantanal, tudo fica bem quando o fogo se apaga? **Rev. Sustinere**. Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 592-606, 2020.
- CORRÊA, N. G.; GUEDES, N. M. R. Arara-azul: a utilização de uma espécie ameaçada em atividades de educação para a conservação. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**. v. 10, n. 3, p. 83-91, 2006.
- FONTANA, C. F. A ornitofauna em Porto Alegre no Século XX: Status de ocorrência e conservação. **Comunicações do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, série Zoologia**, v. 18, n. 2, p. 161-206, 2005.
- FORSHAW, J. M. **Parrots of the World**. Princeton: Princeton University Press, p. 404, 2010.
- FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. A riqueza da avifauna do Parque do Sabiá, zona urbana de Uberlândia (MG). **Revista Biotemas**. Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 179-202, 2004.
- GALETTI, M.; GUIMARÃES JÚNIOR, P. R.; MARSDEN, S. J. Padrões de riqueza, risco de extinção e conservação dos psitacídeos neotropicais. In: GALETTI, M. & PIZO, M. (Eds.). **Ecologia e Conservação de Psitacídeos no Brasil**. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas. p. 17-26, 2002.
- GUEDES, N. M. R. Araras da Cidade. In: QUEVEDO, T. L. **Araras da cidade – Músicas do Mato**. Campo Grande: Editora Alvorada, p. 45-140, 2012.

GUEDES, N. M. R. **Biologia reprodutiva da arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) no Pantanal - MS**. 122f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1993.

GUSSONI, C. O. A.; GUARALDO, A. C. **Aves do Campus da UNESP em Rio Claro**. Rio Claro, 174p. 2008.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2004. Disponível em: <<https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>>. Acesso em 31 de agosto de 2021.

INPE – **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**. 2020. Disponível em: <<https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal>>. Acesso em 24 de junho de 2021.

JESUS, J. B. de.; ROSA, C. N. da.; BARRETO, Í. D. de C.; FERNANDES, M. M. Análise da incidência temporal, espacial e de tendência de fogo nos biomas e unidades de conservação do Brasil. **Rev. Ciência Florestal**. Santa Maria, v. 30, n. 1, p. 176-191, 2020.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. Síntese do Conhecimento Atual da Biodiversidade Brasileira, p.21-109. *In*: LEWINSOHN, T. M. (coord.). **Avaliação do Estado do Conhecimento da Biodiversidade Brasileira**. Vol. I. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. (Série Biodiversidade, 15), 2006.

MARQUES, C. P. **Psitacídeos (Aves: Psittaciformes) em praças de Uberlândia, MG: Um estudo sobre a exploração de recursos no ambiente urbano**. 47f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2012.

MEDEIROS, J. D. **Guia de Campo: vegetação do Cerrado 500 espécies**. Brasília: MMA/SBF, p. 532, 2011.

MITTERMEIER, R. A.; TURNER, W. R.; LARSEN, F. W.; BROOKS, T. M.; GASCON, C. Global Biodiversity Conservation: The Critical Role of Hotspots. *In*: Zachos F., Habel J. (eds) **Biodiversity Hotspots**. Springer, Berlin, Heidelberg. 2011. Disponível em: <DOI 10.1007/978-3-642-20992-5_1>. Acesso em: 20 jul 2021.

- NUNES, A. P.; SANTOS JUNIOR, A. Itens alimentares consumidos por psitacídeos no Pantanal e planaltos do entorno, Mato Grosso do Sul. **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, v. 162, p. 42-50, 2011.
- PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S. R.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Research**. v. 29, n. 2, p. 123, 2021.
- PEREIRA, G. A.; MONTEIRO, C. S.; CAMPELO, M. A.; MEDEIROS, C. O uso de espécies vegetais, como instrumento de biodiversidade da avifauna silvestre, na arborização pública: o caso do Recife. **Atualidades Ornitológicas**. v. 125, p. 10-18, 2005.
- RAGUSA-NETTO, J.; FECCHIO, A. Plant food resources and the diet of a parrot community in a gallery forest of the southern Pantanal (Brazil). **Brazilian Journal of Biology**, v. 66, n. 4, p. 1021-1032, 2006.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. 3 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.
- SPANHOLI, M. L.; YOUNG, C. E. F.; SILVA, C. J. da.; ALCANTARA, L. C. S.; SGUAREZI, S. B. Parna Chapada dos Guimarães e sistema de Baías Chacororé-sinhá Mariana: um estudo dos Biomas Cerrado e Pantanal. **Rev. Desenvolvimento Local Sustentável**. Espanha, v. 13, n. 36, 2020.
- STEHMANN, J. R.; SOBRAL, M. *In*: Biodiversidade e o desenvolvimento de fármacos e medicamentos. **Cap. 1. Biodiversidade no Brasil**, 2017.
- TORGA, M. C. B. **Análise das áreas verdes urbanas em diferentes escalas visando à conservação da avifauna**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.
- VASCONCELOS, M. F.; PACHECO, J. F., PARRINI, R. Levantamento e conservação da avifauna na zona urbana de Marabá, Pará, Brasil. **Cotinga**, v. 28, p. 45-52, 2007.
- VICENTINI, A.; FISCHER, E. A. Pollination of *Moronobea coccinea* (Clusiaceae) by the Golden-winged parakeet in Central Amazon. **Biotropica**, v. 3, n. 4, p. 692-696, 1999.

Capítulo 1

Ocorrência e o uso de recursos alimentares por psitacídeos no Pantanal e Cerrado: uma análise bibliométrica

Sabrina Cristiane Appel

Grasiela Edith de Oliveira Porfirio

Resumo

Apesar dos psitacídeos serem aves carismáticas e emblemáticas, não se tem muitos estudos publicados, e pouco se sabe de suas interações, comportamento e dieta nos habitats naturais e até mesmo em áreas urbanas. Nesse sentido, esse estudo objetivou sintetizar o conhecimento relacionado às espécies de psitacídeos que ocorrem no Pantanal e Cerrado, bem como analisar o uso dos recursos alimentares, de modo a apontar lacunas no conhecimento científico e contribuir para a conservação dessas aves. O método utilizado foi a análise bibliométrica de estudos publicados nas bases de dados *on line*, por meio do uso de combinações de palavras-chave Pantanal+psitacídeos e Cerrado+psitacídeos. As buscas foram realizadas nas plataformas Scopus e Web of Science até novembro de 2020, onde foram selecionados apenas os artigos que foram baixados no Software Zotero. Após a filtragem dos artigos, foram selecionados apenas os que versavam dos psitacídeos no Pantanal ou no Cerrado, totalizando 40 artigos que foram analisados e que tiveram os dados extraídos. Observou-se que o Pantanal é o bioma com o maior percentual de estudos (Fr=57%), no entanto é o Cerrado que detém a maior riqueza de espécies registradas (n=36 espécies). Dos artigos publicados observamos que das 55 espécies de Psitacídeos, apenas 18 espécies tiveram pelo menos um item alimentar descrito na literatura, sendo um número inferior de informações sobre as demais espécies da família. Também analisamos que as espécies mais estudadas foram a *Amazona aestiva*, *Ara ararauna* e *Anodorhynchus hyacinthinus*. Quanto à alimentação, as famílias de plantas mais utilizadas pelos psitacídeos foram Anacardiaceae, Arecaceae e Fabaceae, que tiveram as sementes, fruto e polpa, como partes mais consumidas.

Palavras-chave: bibliometria, conservação, itens alimentares, psitacídeos.

Abstract

Although psittaciformes are charismatic and iconic birds, not many studies have been published, and little is known of their interactions, behavior, and diet in natural habitats and even in urban areas. Therefore, this study aimed to synthesize the knowledge related to the psittacidae species that occur in the Pantanal and Cerrado, as well as to analyze the use of food resources in order to point out gaps in scientific knowledge and contribute to the conservation of these birds. The method used was the bibliometric analysis of studies published in on line databases, through the use of combinations of keywords Pantanal+psitacids and Cerrado+psitacids. The searches were conducted on the Scopus and Web of Science platforms until November 2020, where only the articles that were downloaded in the Zotero Software were selected. After filtering the articles, only those about psittaciformes in the Pantanal or Cerrado were selected, totaling 40 articles that were analyzed and had the data extracted. It was observed that the Pantanal is the biome with the highest percentage of studies (Fr=57%), however it is the Cerrado that holds the highest species richness recorded (n=36 species). From the published articles we observed that of the 55 Psittacidae species, only 18 species had at least one food item described in the literature, a lower number of information on the other species of the family. We also analyzed that the most studied species were *Amazona aestiva*, *Ara ararauna*, and *Anodorhynchus hyacinthinus*. As for food, the plant families most used by the psittacidae were Anacardiaceae, Arecaceae, and Fabaceae, which had the seeds, fruit, and pulp as the most consumed parts.

Keywords: bibliometry, conservation, food items, psittaciformes.

1. Introdução

Nos últimos anos a diminuição dos mosaicos de vegetação natural vem prejudicando a fauna, diminuindo seus recursos alimentares, de nidificação, e interação, aumentando a competição e sobrevivência das espécies. Um dos impactos é a migração das espécies para as áreas urbanas, fazendo com que algumas espécies possam ser prejudicadas ao ponto de chegar à extinção, devido a não adaptação às mudanças de seu habitat natural (TELLA *et al.*, 2020). O contrário também é verdadeiro, uma vez que várias espécies têm se adaptado e se beneficiado das condições relacionadas aos ambientes urbanos, como a ausência de predadores, oferta de alimentos, abrigo dentre outros (DITCHKOFF *et al.*, 2006; SOULSBURY *et al.*, 2015).

Das 390 espécies de psitacídeos no mundo, um terço encontra-se ameaçado, principalmente devido ao comércio ilegal e a perda de habitat, com mais de 55% das espécies em declínio populacional. A espécie brasileira *Amazona aestiva* está no ranking dentre as mais comercializadas no mundo (SEIXAS & MOURÃO, 2018). Segundo Silva (1995), o Cerrado tem 33 espécies de psitacídeos (de ARAÚJO *et al.*, 2017), e no Pantanal ocorrem mais de 20 espécies dessa família, sendo o país com maior diversidade de psitacídeos no mundo (NUNES & JÚNIOR, 2011). A dieta dessas espécies é composta por sementes, castanhas, bagas e polpas, mas também podem incluir néctar, pólen, líquens, fungos, insetos e depósito de argilas, que são ricos em minerais (FORSHAW, 2010; MARQUES *et al.*, 2018).

Algumas espécies da avifauna podem auxiliar na dispersão de sementes, carregando-as a longas distâncias da planta mãe, sendo essa dispersão muito importante para variabilidade genética da flora (CAMPOS *et al.*, 2012; TELLA *et al.*, 2020). Isso ocorre com alguns psitacídeos, pois embora a maior parte das espécies quebre e inviabilize a semente, muitas vezes as aves acabam consumindo somente a polpa do fruto e os derrubam, ou a semente cai do bico das aves enquanto voam, ocasionando a dispersão (TELLA *et al.*, 2020).

Embora estudos relacionados à alimentação dos psitacídeos em áreas urbanas e rurais estejam disponíveis nas bases de dados, existe uma lacuna de conhecimento quanto à sumarização das informações. Nesse sentido, esse estudo objetiva listar as espécies de psitacídeos que ocorrem nos biomas Pantanal e Cerrado, bem como analisar o uso dos recursos alimentares por essas espécies, através de uma análise bibliométrica dos estudos disponíveis nas bases de dados *on line*. Mais especificamente buscou-se: (i) listar os psitacídeos estudados no Bioma Pantanal e Cerrado; (ii) verificar quais são os recursos alimentares consumidos e sua proporção; (iii) verificar a proporção de consumo de itens exóticos e nativos consumidos. A bibliometria é um novo ramo da ciência, que através de estudo bibliográfico permite mensurar e quantificar dados (PARRA *et al.*, 2019). Portanto, esse estudo busca sintetizar o conhecimento relacionado às espécies de psitacídeos que ocorrem no Pantanal e Cerrado, bem como analisar o uso dos recursos alimentares, de modo a apontar lacunas no conhecimento científico e contribuir para a conservação dessas aves.

2. Material e Métodos

2.1 Busca Bibliográfica

A pesquisa foi realizada através do Portal de Periódicos da Capes com o login do usuário pela Instituição Federal do Mato Grosso do Sul, onde foram feitas as buscas nas bases Web of Science e Scopus, filtrando apenas artigos publicados em periódicos científicos, para não ocorrer duplicidade de dados. Essa pesquisa foi encerrada em novembro de 2020. Para as buscas foram utilizadas as seguintes palavras chaves: ["Parrots in the Pantanal biome" OR "Psitacídeos no bioma pantanal" OR parrots AND pantanal OR psittacidae AND pantanal OR psittaciformes AND pantanal OR parrots AND wetland OR psittacidae AND wetland OR psittaciformes AND wetland OR Pstacídeos AND Pantanal] para o bioma Pantanal; e ["Parrots in the Cerrado biome" OR "Psitacídeos no bioma cerrado" OR parrots AND cerrado OR psittacidae AND cerrado OR psittaciformes AND cerrado OR parrots AND savanna OR psittacidae AND savanna OR psittaciformes AND savanna OR Psitacídeos AND Cerrado] para o bioma Cerrado. Após a pesquisa nas bases de dados *on line* foi realizado o *download* dos artigos no Software Zotero (www.zotero.org), que auxilia na pré-seleção dos trabalhos que contenham as palavras-chaves, onde esta pré-seleção resultou em 166 artigos.

2.2 Processamento e Análise dos Dados

Após a pré-seleção foi realizada a leitura manual de cada artigo iniciando-se pelo título, resumo e palavras-chave, sendo eliminados os artigos em duplicidade, e os que não se enquadraram na pesquisa por tratarem de outros temas.

Após essa filtragem, os artigos (n= 40) foram lidos na íntegra e deles extraídos os dados para uma tabela do Microsoft Excel para a compilação e análise bibliométrica. Foram realizadas análises qualitativas e quantitativas expressas pela frequência de ocorrência de itens dentro do total de observações compiladas das publicações, o ano das publicações, os psitacídeos ocorrentes nos biomas e itens alimentares consumidos quando relatados.

3. Resultados e Discussão

Dos 40 artigos analisados, 23 referem-se ao bioma Pantanal e 17 ao bioma Cerrado. Ou seja, mais de 50% dos artigos publicados foram realizados no Pantanal. Isso se explica porque dentre os artigos publicados do Pantanal sete deles abordaram somente sobre a espécie arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), o que pode estar relacionado com a classificação de ameaçada de extinção da espécie na lista da IUCN, que em 2016 saiu da classificação de extinção para a vulnerável (BirdLife International, 2016). A mudança de *status* de conservação ocorreu porque houve um aumento significativo da população da espécie por consequência do projeto Arara-Azul, instituído pelo Instituto Arara Azul no Pantanal, que instala caixas artificiais para aumentar cavidades para a reprodução da espécie (FONTOURA, 2013; BEZERRA, 2016).

Uma das primeiras observações foi quanto à cronologia das publicações relacionadas aos psitacídeos. Assim pode-se observar que os estudos foram publicados a partir do ano de 2002, com o maior número de publicações entre 2007-2011, com total de 17 artigos. Após 2017 observou-se uma queda no número de publicações referentes aos psitacídeos no Pantanal e Cerrado até o ano de 2020 (Figura 1). Uma das explicações para a queda de publicações pode estar relacionada com o corte dos recursos financeiros investidos nas três principais fontes de pesquisa a FUNDECT, CNPq e Capes que iniciou no ano de 2016 (SENADO FEDERAL, 2020). Essa diminuição no orçamento pode ter afetado inúmeras pesquisas que necessitam dos recursos para continuar. Outra explicação pode ser devido a mudança do status de classificação da espécie Arara-azul-grande (*A. hyacinthinus*) no ano de 2016 (IUCN, 2016) que pode ter “tirado” o foco e a preocupação com os Psitacídeos, já que entre os anos de 2017-2020 dos oitos artigos publicados sete são do Bioma Pantanal.

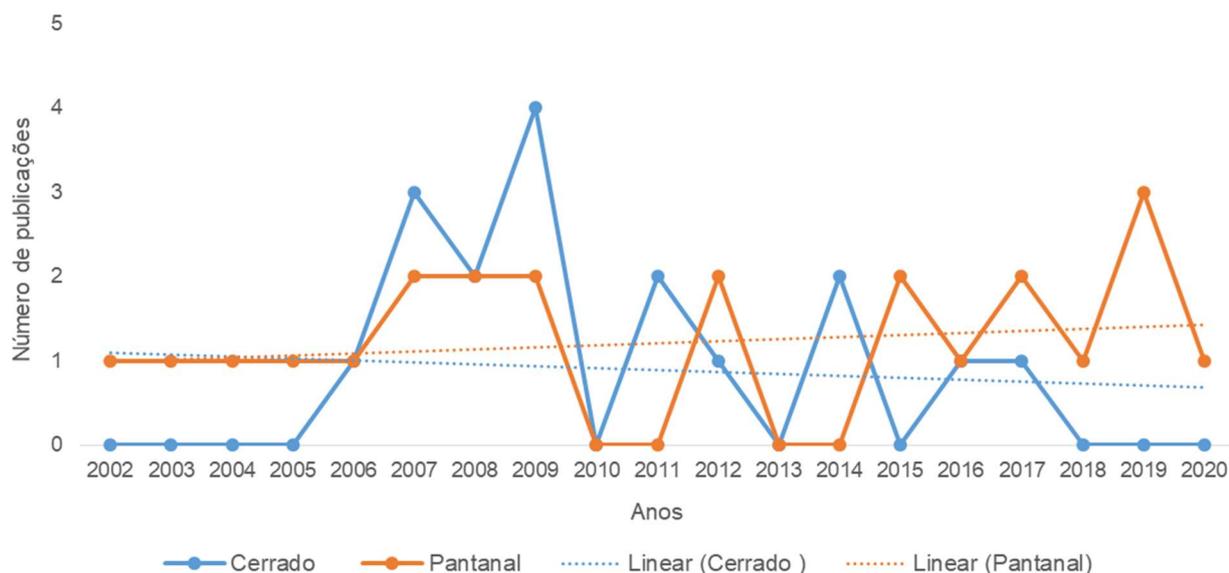


Figura 1: Cronologia das publicações relacionadas à ocorrência de espécies de psitacídeos nos biomas Pantanal e Cerrado, Brasil até novembro de 2020.

Por meio da análise dos artigos, compilamos um total de 37 espécies de psitacídeos para os dois biomas, dos quais o Cerrado tem 65% das espécies listadas (n=36) e o Pantanal tem cerca de 35% (n=19) (Tabela 1).

Tabela 1: Lista de espécies de psitacídeos que ocorrem nos biomas Cerrado (n=36) e Pantanal (n=19) segundo análise das plataformas de bases de dados *on line* analisadas até o mês de novembro de 2020.

Espécies	Cerrado	Pantanal
<i>Alipiopsitta xanthops</i> (Spix, 1824)	x	x
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
<i>Amazona aestiva a.</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
<i>Amazona aestiva xanthopteryx</i> (Berlepsch, 1896)	x	
<i>Amazona amazonica</i> (Linnaeus, 1766)	x	
<i>Amazona farinosa</i> (Boddaert, 1783)	x	
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i> (Latham, 1790)	x	x
<i>Ara ararauna</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
<i>Ara chloropterus</i> (Gray, 1859)	x	x
<i>Aratinga nenday</i> (Vieillot, 1823)		x

<i>Ara macao</i> (Linnaeus, 1758)	x	
<i>Ara severus</i> (Linnaeus, 1758)	x	
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	x	
<i>Aratinga jandaya</i> (Gmelin, 1788)	x	
<i>Aratinga weddellii</i> (Deville, 1851)	x	
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	x	x
<i>Brotogeris versicolurus</i> (Statius Muller, 1776)	x	
<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	x	
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	x	x
<i>Eupsittula cactorum</i> (Kuhl, 1820)	x	
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	x	
<i>Myiopsitta monachus</i> (Boddaert, 1783)	x	x
<i>Orthopsittaca manilatus</i> (Boddaert, 1783)	x	
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	x	x
<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus, 1766)	x	x
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	x	x
<i>Primolius auricollis</i> (Cassin, 1853)	x	x
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	x	x
<i>Pyrrhura amazonum</i> (Hellmayr, 1906)	x	
<i>Pyrrhura devillei</i> (Massena & Souancé, 1854)	x	x
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	x	
<i>Pyrrhura molinae</i> (Massena & Souancé, 1854)	x	x
<i>Pyrrhura pfrimeri</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	x	
<i>Pyrrhura snethlageae</i> (Joseph & Bates, 2002)	x	
<i>Pyrrhura perlata</i> (Spix, 1824)	x	
<i>Thectocercus acuticaudatus</i> (Vieillot, 1818)	x	x

Atualmente no Brasil são registradas 87 espécies de psitacídeos (PACHECO *et al.*, 2021), e com base na busca *on line* realizada foram encontradas em literatura o registro de 37 espécies de psitacídeos nos Biomas Pantanal e Cerrado, o que compõe 42% do total das espécies registradas em todo território brasileiro.

Nos artigos do Pantanal foram reportadas 19 espécies, e podemos observar a frequência de cada uma na figura 2, em liderança no *Ranking* está a Arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) com 21,5% de frequência nos estudos (n=20), em segundo lugar o Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) com 10,8% (n=10), e em terceiro lugar a Arara-vermelha (*Ara chloropterus*) com 8,6% (n=8), e as três espécies com menor citação 1,1% (n=1) foram a Maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*), Tiriba-fogo (*Pyrrhura devillei*), Cara-suja-do-pantanal (*Pyrrhura molinae*). Uma das explicações de maior índice de estudo com as três primeiras espécies pode estar ligada aos Projetos que existem da espécie ou pelo seu porte, que facilita a detecção da ave se alimentando ou voando (Figura 2).

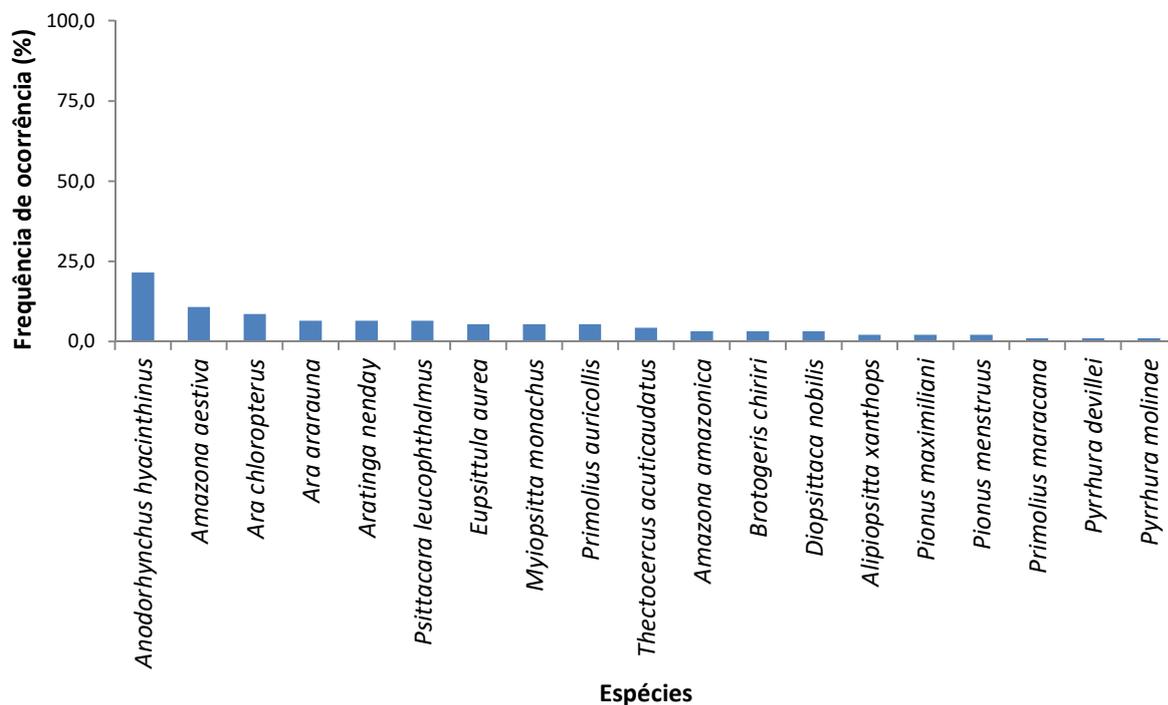


Figura 2. Dos artigos do Pantanal 19 espécies foram observadas e descritas, podemos observar na figura a frequência de cada espécie, começando pela a Arara-azul-grande (*A. hyacinthinus*), Papagaio-verdadeiro (*A. aestiva*), Arara-vermelha (*A. chloropterus*).

Já nos artigos do Cerrado foram descritos 36 espécies, e podemos observar a frequência de cada uma na figura 3, em liderança do *Ranking* está o Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) com 11,1% de frequência nas publicações (n=11), na sequência está o Papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), a Arara-canindé (*Ara ararauna*) e o Periquito-rei (*Eupsittula aurea*) com 9,1% para cada espécie (n=9). Já as espécies com menor citação (n=1), segue por ordem *Amazona aestiva a.*, *Amazona aestiva xanthopteryx* e assim por diante, totalizando 24 espécies que foram citadas em apenas um artigo (Figura 3). Uma das explicações de maior índice de estudo com as quatro primeiras espécies pode ser a facilidade de detecção da ave durante o voo ou alimentação.

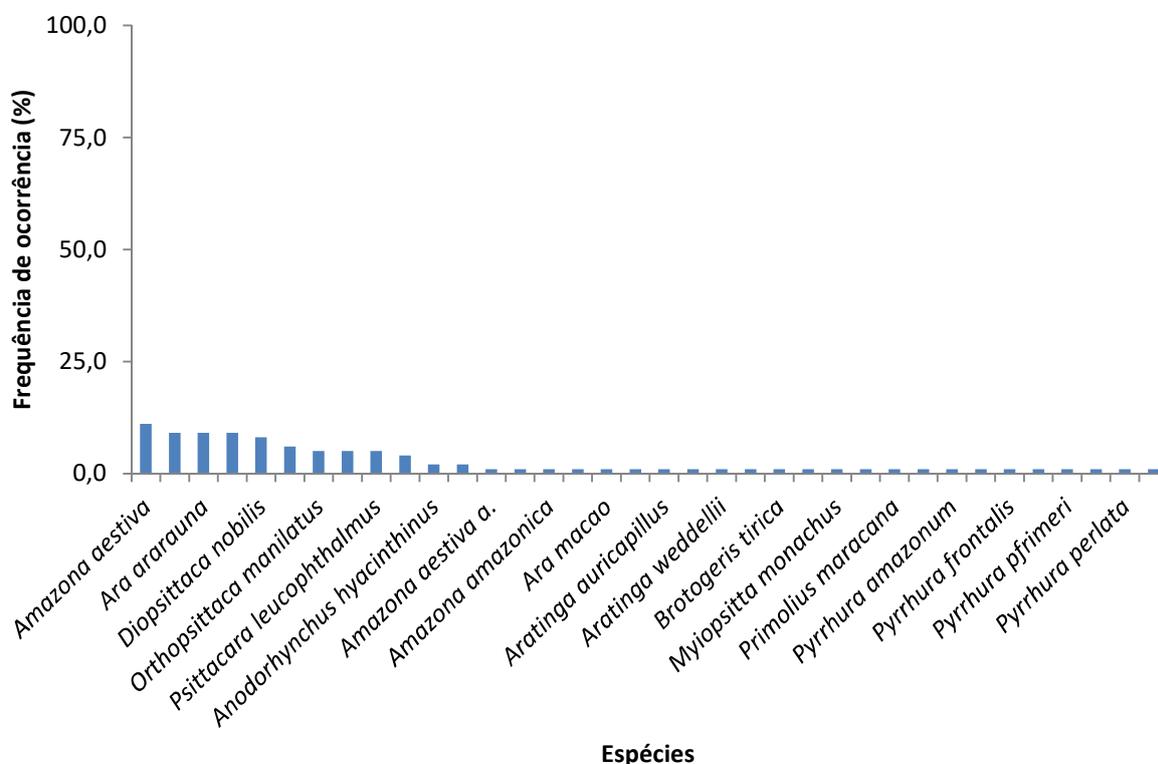


Figura 3. Dos artigos do Cerrado 36 espécies foram observadas e descritas, as espécies com mais frequências nos artigos são as quatro primeiras da legenda, sendo a Papagaio-verdadeiro (*A. aestiva*), Papagaio-galego (*A. xanthops*), Arara-canindé (*A. ararauna*), e o Periquito-rei (*E. aurea*).

Dos 40 artigos analisados para o Pantanal e Cerrado, somente 45% (n=18) relataram algum item alimentar consumido por pelo menos uma ave da família Psittacidae. Desses artigos, constatou-se que apenas 11 espécies foram estudadas, principalmente *Amazona aestiva*, *Ara ararauna*, *Alipiopsitta xanthops*, *Aratinga neday* e *Anodorhynchus hyacinthinus* (Figura 4).

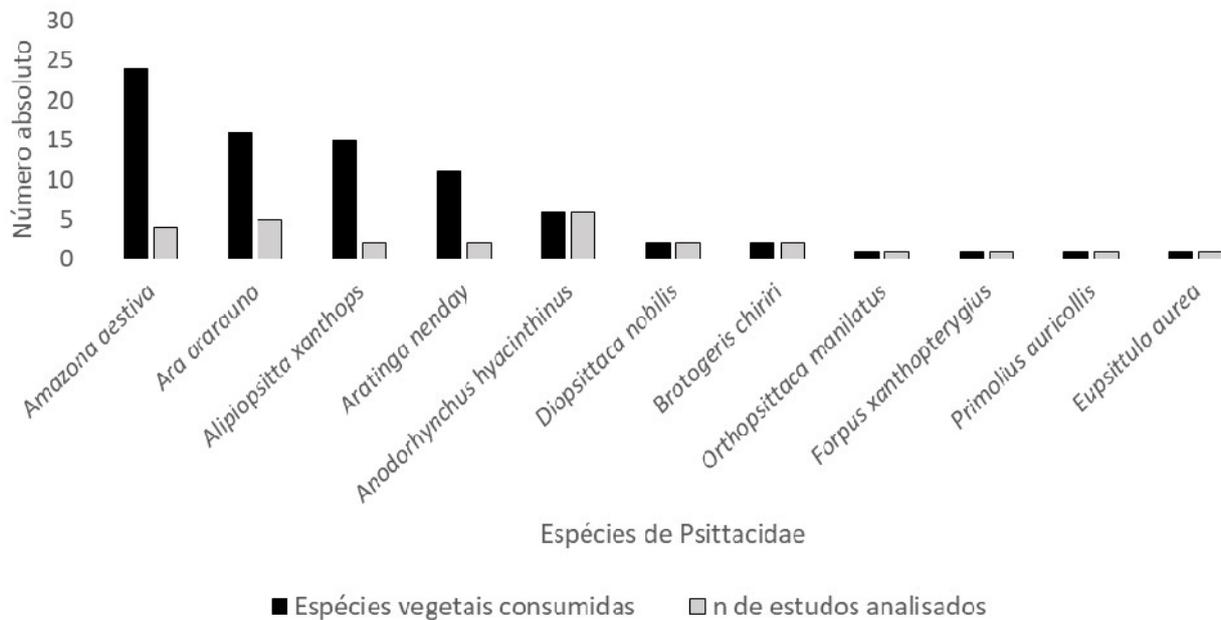


Figura 4: Espécies de psitacédeos estudadas quanto ao uso de recursos alimentares consumidos no Pantanal e Cerrado, cujo os dados estão disponíveis nas bases de dados *on line* até o mês novembro 2020. Colunas em preto referem-se ao número absoluto de itens vegetais consumidos, e colunas em cinza referem-se ao número de estudos disponíveis.

As 11 espécies de psitacédeos que foram relatadas consumindo algum item alimentar são as espécies mais fáceis de se identificar e avistar seja em áreas urbanas ou áreas rurais. Embora existam algumas espécies que são mais restritas, existem estudos que relatam a permanência em área urbana das espécies *D. nobilis*, *B. chiriri* e *E. aurea* (TORGA, 2007; MARQUES 2012; MARQUES *et al.*, 2018). As espécies mais estudadas (Figura 4) são relacionadas aos projetos que existem até hoje, como o Projeto Papagaio Verdadeiro e o Projeto Arara Azul que aumentam a atenção para estas espécies e outras que os projetos acabam por abranger (SEIXAS, 2007; SILVA, 2009). Uma das espécies com mais informações sobre a alimentação é o Papagaio-verdadeiro (*A. aestiva*). Esta espécie é uma das que mais sofrem com o tráfico de animais silvestres no Brasil, também sofre com este crime ambiental a Arara-azul-grande (*A. hyacinthinus*) que está classificada como espécie vulnerável (IUCN, 2016). De uma maneira geral, a família dos psitacédeos é muito visada pelas suas exuberantes penas coloridas e facilidade de imitar a voz humana, por isso o tráfico é tão intenso (RENCTAS, 2001; SILVA, 2009; SILVA, 2018).

Das 11 espécies de psitacédeos com recursos alimentares listados, analisamos quais são as famílias de plantas mais consumidas, sendo elas: Anacardiaceae, Arecaceae e Fabaceae (Tabela

2). No estudo de Mendonça (2010), realizado na Mata Atlântica, foram observadas duas espécies de psitacídeos *Aratinga leucophthalma* e *Aratinga aurea*, ambas também presentes no Bioma Pantanal e Cerrado, cuja a família arbórea mais consumida foi a Fabaceae. Já Soares (2020), que estudou o uso de recursos alimentares por psitacídeos na Floresta Amazônica, observou que as famílias mais consumidas foram Arecaceae (39%), seguido da família Anacardiaceae (12%) e Fabaceae (9%). Nesse sentido, observa-se que espécies das famílias arbóreas Arecaceae, Anacardiaceae e Fabaceae são importantes na dieta dos psitacídeos.

Através das buscas dos artigos que relataram a alimentação das 11 espécies de psitacídeos, foi filtrado quais as partes consumidas, onde foi possível observar o que os psitacídeos mais consomem: as sementes/castanhas (51,5%), seguido por fruto/polpa (33,3%), flor (12,1%) e néctar (3,1%).

Um total de 55 espécies consumidas foram listadas, onde cinco espécies de plantas consumidas são exóticas (aproximadamente 10% das espécies listadas), sendo elas a Manga (*Mangifera indica*), o Coqueiro (*Cocos nucifera*), a Goiaba (*Psidium guajava*), o Milho (*Zea mays*) e a Amora-silvestre (*Rubus cf. fruticosus*) e as outras 50 espécies de plantas (90% delas) são nativas.

Os psitacídeos tendem a quebrar a semente para se alimentar, porém alguns consomem o fruto/polpa e não quebram a semente, ocorrendo à dispersão, um importante papel para a conservação das áreas naturais. Muitas vezes as aves também carregam o fruto no pé e este acaba caindo, também sendo dispersado (BAÑOS-VILLALBA *et al.*, 2017). Já Marques (2018) demonstrou que alimentação dos psitacídeos constituiu-se em maioria sobre as exóticas, pois seu estudo foi realizado em parques dentro da área urbana. Nesse caso, o autor pontua como ponto positivo o papel de equilíbrio das plantas exóticas exercido pelas aves estudadas (MARQUES, 2018).

Tabela 2: Espécies de plantas consumidas por psitacídeos no Pantanal e Cerrado listadas de acordo com a bibliografia analisada nas bases de dados *on line* até o mês de novembro de 2020. *(E) = exótica.

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	Cajuzinho-do-cerrado
	<i>Mangifera indica</i>	Manga (E)*
	<i>Anacardium</i> sp.	Caju
	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo
	<i>Spondias mombin</i>	Cajá
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	Ariticum-do-campo
	<i>Xylopia emarginata</i>	Pimenta-de-macaco
Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i>	Guatambu-peroba
Araceae	<i>Acrocomia totai</i>	Bocaiúva
	<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti
	<i>Acrocomia aculeata</i>	Bocaiúva
	<i>Syagrus oleracea</i>	Gueroba
	<i>Geonoma geraensis</i>	Palmeira sub-bosque
	<i>Attalea phalerata</i>	Acuri
	<i>Copernicia alba</i>	Carandá
	<i>Cocos nucifera</i>	Coqueiro (E)*
	Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i>
<i>Handroanthus serratifolius</i>		Ipê-amarelo
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i>	Pau-santo
Capparidaceae	<i>Crataeva tapia</i>	Tapiá
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi
Celastraceae	<i>Salacia crassifolia</i>	Bacupari
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i>	Fruta-de-pombo-do-campo
Euphorbiaceae	<i>Sapium obovatum</i>	Leiteiro
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i>	Barbatimão-falso
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Jatobá
	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Angelim do cerrado
	<i>Platypodium elegans</i>	Amendoim-bravo
	<i>Mimosa clausenii</i>	Mimosa
	<i>Anadenanthera falcata</i>	Angico do cerrado
	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão
	<i>Albizia inundata</i>	Angico-branco
	<i>Albizia niopoides</i>	Farinha-seca
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril
	<i>Erythrina fusca</i>	Bucaré- Abobral
	<i>Inga vera</i>	Ingá
	Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i>
Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i>	Paineira

	<i>Eriotheca pubescens</i>	Paineira-do-cerrado
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Ariticum-bravo
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	Figueira
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba (E)*
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i>	Vassourinha-de-bruxa
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Milho (E)*
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	Pau-formiga
Rosaceae	<i>Rubus cf. fruticosus</i>	Amora-silvestre (E)*
Salicaceae	<i>Banara arguta</i>	Sardinheira
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>	Guapeva
	<i>Pouteria ramiflora</i>	Leiteiro-preto
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i>	Laranjinha-do-cerrado
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba
Verbenaceae	<i>Vitex cymosa</i>	Tarumã
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	Pau-terra
	<i>Qualea parviflora</i>	Pau-terra-grande
	<i>Vochysia cinnamomea</i>	Casca-doce

Dieta dos Psitacídeos

Conforme consta na literatura, a alimentação dos psitacídeos consiste em sementes, frutos, polpa, flor e néctar (GUEDES, 1993; FORSHAW, 2010). Ao realizar a análises dos artigos buscados *on line*, foi constatado que apenas 11 espécies de psitacídeos nos artigos do Pantanal e Cerrado tiveram algum item alimentar consumido reportado. As espécies com registro de apenas um ou no máximo dois itens alimentares foram agrupadas em uma tabela, as demais (n=5) foram separadas e a dieta analisada individualmente.

ARARA-CANINDÉ (*Ara ararauna*)

A Arara-canindé teve 16 itens consumidos em sua dieta (tabela 3). Dentre as espécies arbóreas as famílias mais consumidas foram a Arecaceae com 31,3% e a Fabaceae com 25%, e os itens mais selecionados pela espécie foram às sementes com 75% (n=12), seguido de fruto com 18,75% (n=3) e polpa 6,25% (n=1), das preferências dos itens a semente foi mais consumido pertencendo à família Fabaceae (figura 5).

Tabela 3. Famílias e espécies de plantas consumidas por *A. ararauna* nos artigos dos Biomas Pantanal e Cerrado, e o item que foi consumido pela espécie de psitacídeo. Dados coletados até o mês de Novembro de 2020.

Família	Espécie	Item
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	semente
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	fruto
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	fruto
Arecaceae	<i>Syagrus oleraceae</i>	fruto
Arecaceae	<i>Geonoma geraensis</i>	semente
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>	polpa
Caryocariaceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	semente

Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i>	semente
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	semente
Fabaceae	<i>Vatairea macrocarpa</i>	semente
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i>	semente
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i>	semente
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	semente
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i>	semente
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i>	semente
Vochysiaceae	<i>Vochysia cinnamomea</i>	semente

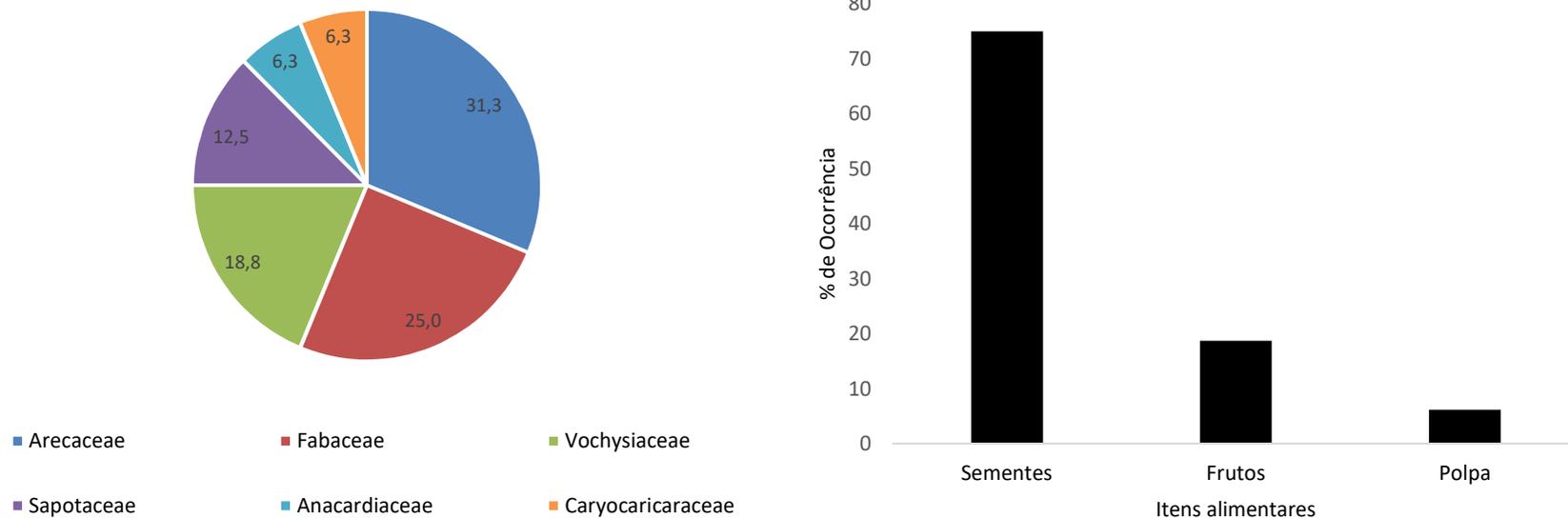


Figura 5. No gráfico em pizza pode se observar quais as famílias arbóreas consumidas pela espécie *A. ararauna* e sua frequência. Já no gráfico de coluna observamos o recurso consumido pela espécie e a frequência, dados coletados até novembro de 2020.

PAPAGAIO-GALEGO (*Alipiopsitta xanthops*)

O Papagaio-galego teve 15 itens reportados em sua dieta (tabela 4). Dentre as espécies arbóreas a família mais consumida foi a Anacardiaceae com 26,7% de ocorrência e as demais famílias apenas com 6,7%. Os itens mais selecionados pela espécie foram os frutos com 60% (n=9), seguido de semente com 33,3% (n=5) e flor 6,7% (n=1), das preferências dos itens, o fruto foi mais consumido pertence à família Anacardiaceae (figura 6).

Tabela 4. Famílias e espécies de plantas consumidas por *A. xanthops* nos artigos dos Biomas Pantanal e Cerrado, e o item que foi consumido pela espécie de psitacídeo. Dados coletados até o mês de Novembro de 2020.

Família	Espécie	Item
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	fruto
Anacardiaceae	<i>Anacardium sp.</i>	fruto
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i>	fruto
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	semente
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i>	fruto
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	fruto
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i>	semente
Celastraceae	<i>Salacia crassifolia</i>	fruto
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i>	fruto
Fabaceae	<i>Mimosa clausenii</i>	semente
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	fruto
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i>	flor
Poaceae	<i>Zea mays</i>	semente
Rosaceae	<i>Rubus cf. fruticosus</i>	fruto
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	semente

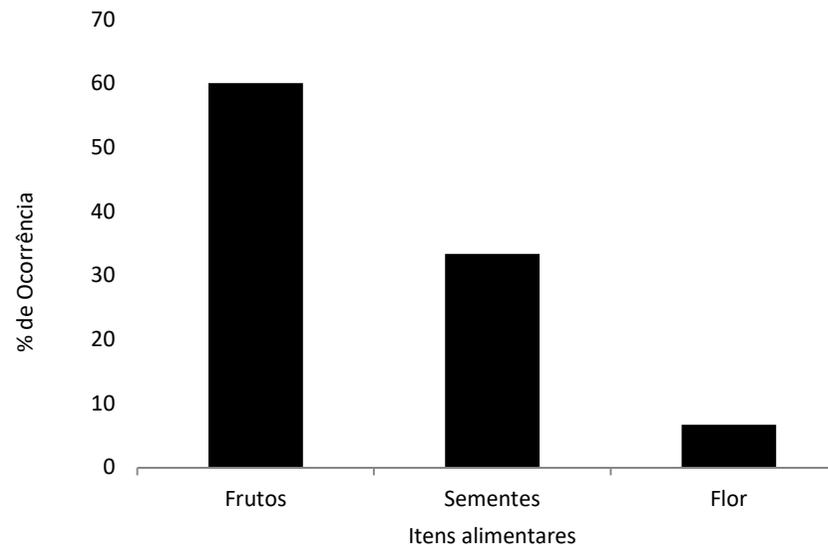
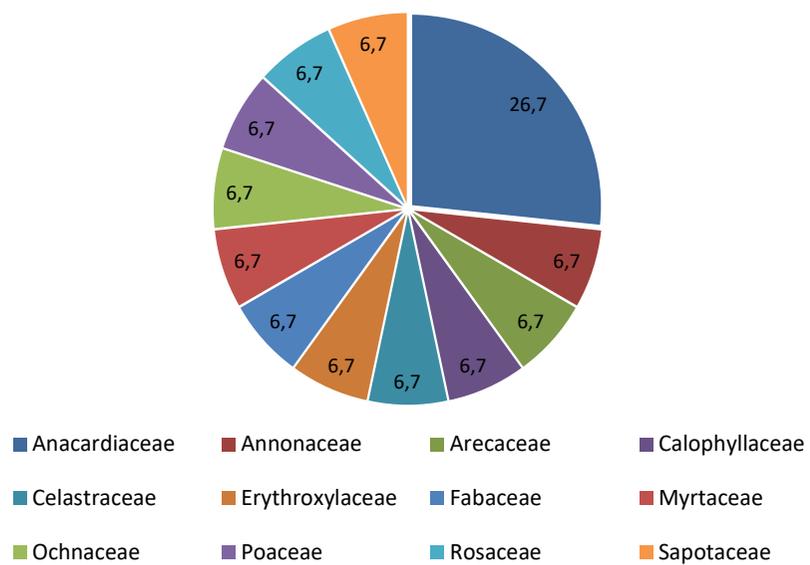


Figura 6. No gráfico em pizza pode se observar quais as famílias arbóreas consumidas pela espécie *A. xanthops* e sua frequência. Já o gráfico de coluna observamos o recurso consumido pela espécie e a frequência, dados coletados até novembro de 2020.

PAPAGAIO-VERDADEIRO (*Amazona aestiva*)

O papagaio-verdadeiro teve 24 itens consumidos em sua dieta, dos demais psitacídeos foi o que mais obteve dados de alimentação (tabela 5). Dentre as espécies arbóreas a família mais consumida foi a Fabaceae com 33,3% de ocorrência, seguido pela Malvaceae com 12,5% e as demais famílias apenas com 4,2%, e os itens mais selecionados pela espécie foram às sementes com 55,5% (n=15), seguido da polpa com 26% (n=7), a flor com 14,8% (n=4) e o fruto com 3,7% (n=1). A Família Fabaceae foi a mais consumida (figura 7).

Tabela 5. Famílias e espécies de plantas consumidas por *A.aestiva* nos artigos dos Biomas Pantanal e Cerrado, e o item que foi consumido pela espécie de psitacídeo. Dados coletados até o mês de Novembro de 2020.

Família	Espécie	Item
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	semente
Annonaceae	<i>Xylopia emarginata</i>	flor
Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i>	semente
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>	polpa
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	flor
Capparidaceae	<i>Crataeva tapia</i>	polpa, semente
Euphorbiaceae	<i>Sapium obovatum</i>	semente
Fabaceae	<i>Anadenanthera falcata</i>	semente
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i>	semente
Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	semente
Fabaceae	<i>Albizia inundata</i>	semente
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i>	semente
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	semente
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i>	flor
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	flor

Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	polpa
Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i>	semente
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i>	semente
Malvaceae	<i>Guazuma tomentosa</i>	semente
Moraceae	<i>Ficus luschnathiana</i>	polpa, semente
Salicaceae	<i>Banara arguta</i>	polpa
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i>	fruto
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	polpa, semente
Verbenaceae	<i>Vitex cymosa</i>	polpa

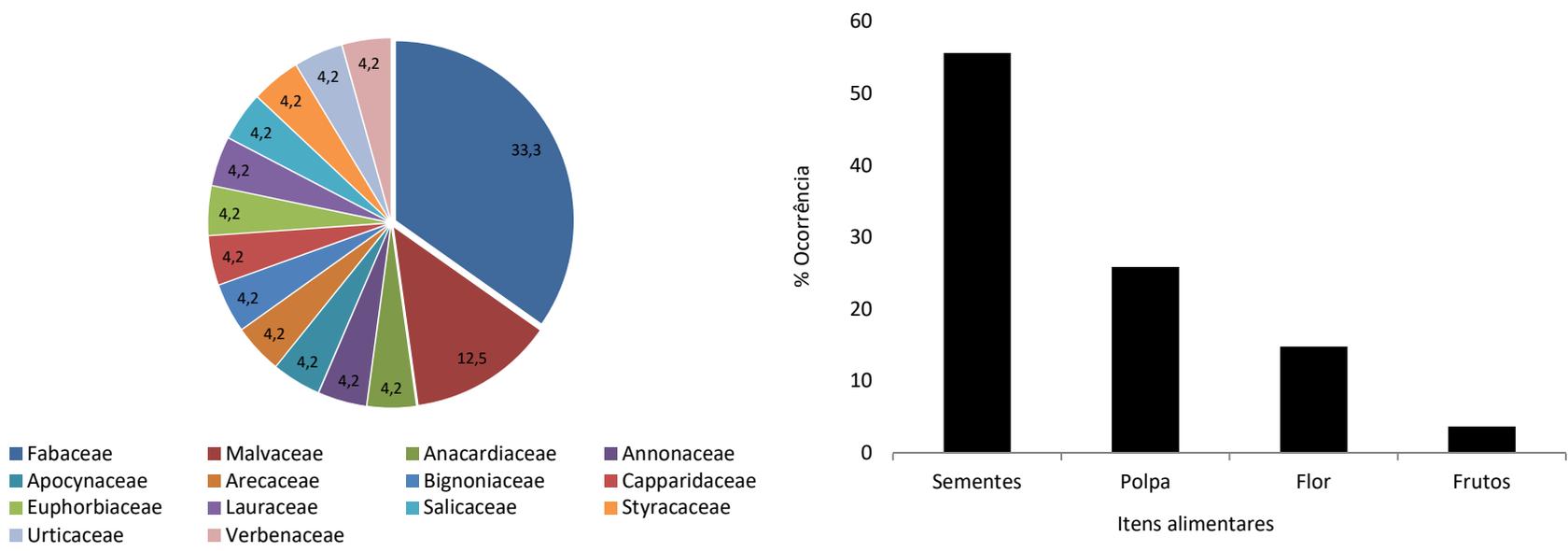


Figura 7. O gráfico em pizza pode observar quais as famílias arbóreas consumidas pela espécie *A. aestiva* e sua frequência. Já o gráfico de coluna observamos o recurso consumido pela espécie e a frequência, dados coletados até novembro de 2020.

PRÍNCIPE-NEGRO (*Aratinga nenday*)

O príncipe-negro teve 11 itens consumidos em sua dieta (tabela 6). Dentre as espécies arbóreas a família mais consumida foi a Arecaceae com 27,3%, e as demais famílias apenas com 9,1%, e os itens mais consumidos pela espécie foram à polpa com 42,9% (n=6), seguido da flor com 21,4% (n=3), a semente com 21,4% (n=3) e o néctar com 14,3% (n=2), das preferências dos itens a polpa foi mais consumida pertencendo à família Arecaceae (figura 8).

Tabela 6. Famílias e espécies de plantas consumidas por *A. nenday* nos artigos dos Biomas Pantanal e Cerrado, e o item que foi consumido pela espécie de psitacídeo. Dados coletados até o mês de Novembro de 2020.

Família	Espécie	Item
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>	polpa
Arecaceae	<i>Copernicia Alba</i>	polpa
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	flor
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	flor
Capparidaceae	<i>Crataeva tapia</i>	néctar
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	néctar
Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i>	polpa
Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i>	semente
Salicaceae	<i>Banara arguta</i>	polpa, semente
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	polpa, semente
Verbenaceae	<i>Vitex cymosa</i>	flor, polpa

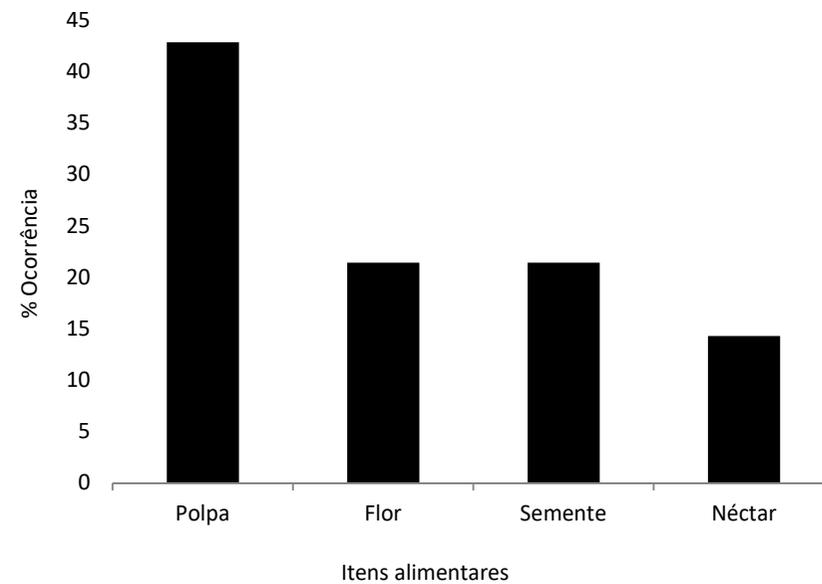
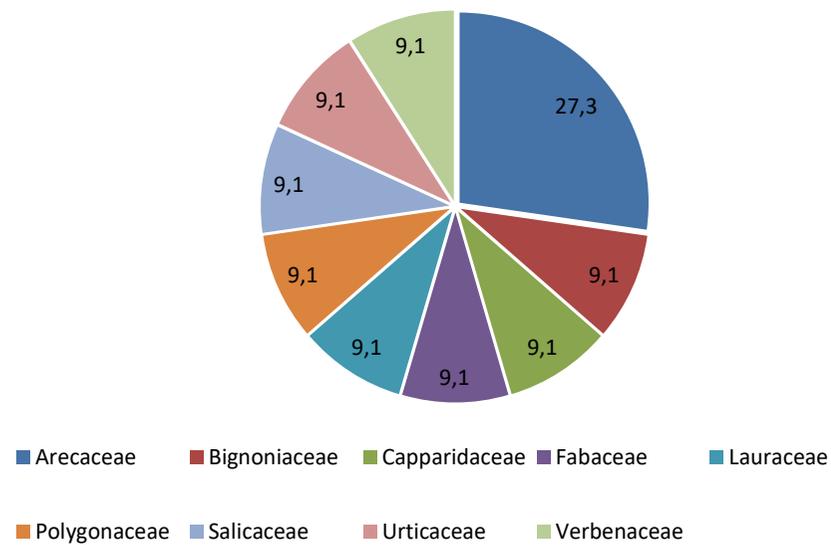


Figura 8. O gráfico em pizza pode observar quais as famílias arbóreas consumidas pela espécie *A. nenday* e sua frequência. Já o gráfico de coluna observamos o recurso consumido pela espécie e a frequência, dados coletados até novembro de 2020.

ARARA-AZUL-GRANDE (*Anodorhynchus hyacinthinus*)

A arara-azul-grande teve 6 itens consumidos em sua dieta, essa baixa diversidade consiste por sua dieta especializada (DORNAS *et al.*, 2013) (tabela 7). Dentre as espécies arbóreas, a família mais consumida foi a Arecaceae com 50% de ocorrência, e as demais famílias apenas com 16,7%, e os itens mais selecionados pela espécie foram às sementes com 83,3% (n=5) e o fruto com 16,7% (n=1). Quanto a preferência dos itens a semente mais consumida pertence à família Arecaceae. Isso demonstra o quanto a dieta da arara-azul é restrita a sementes principalmente de Bocaiúva (*Acrocomia totai* e *Acrocomia aculeata*) e Acuri (*Attalea phalerata*), que são da família Arecaceae (figura 9).

Tabela 7. Famílias e espécies de plantas consumidas por *A.hyacinthinus* nos artigos dos Biomas Pantanal e Cerrado, e o item que foi consumido pela espécie de psitacídeo. Dados coletados até o mês de Novembro de 2020.

Família	Espécie	Item
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	fruto
Arecaceae	<i>Acrocomia totai</i>	semente
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>	semente
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	semente
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	semente
Verbenaceae	<i>Vitex cymosa</i>	semente

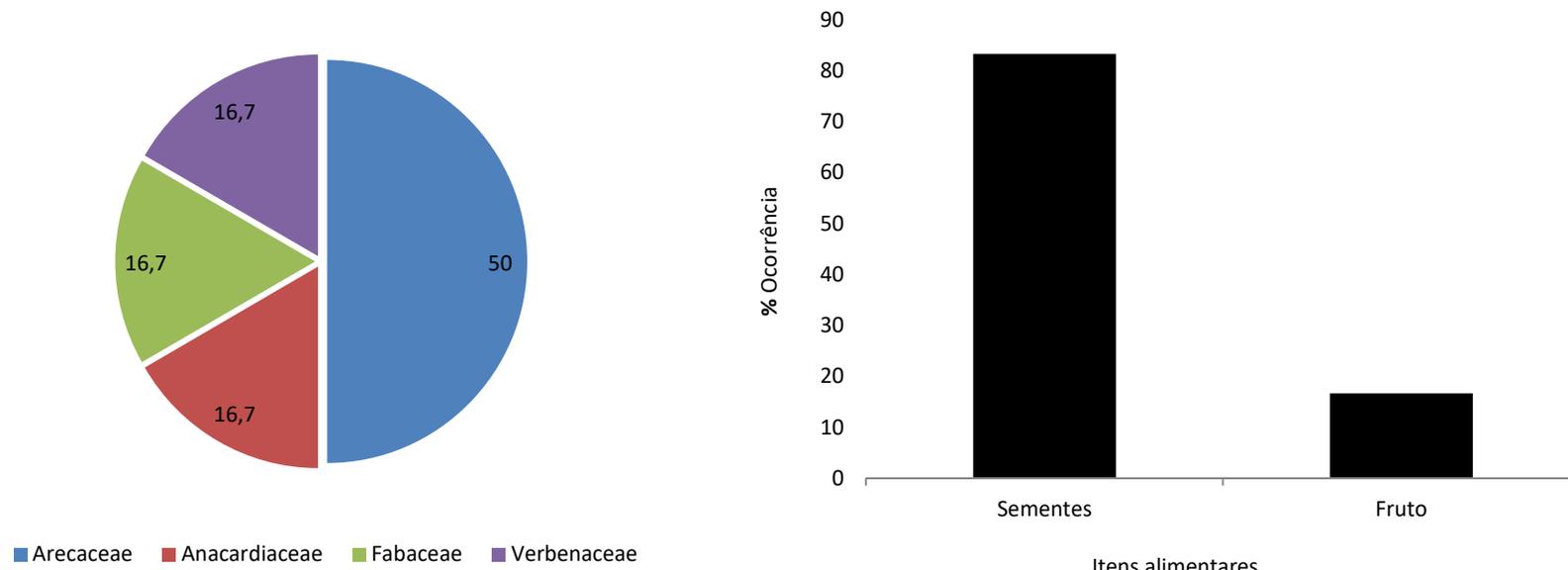


Figura 9. O gráfico em pizza pode observar quais as famílias arbóreas consumidas pela espécie *A. hyacinthinus* e sua frequência. Já o gráfico de coluna observamos o recurso consumido pela espécie e a frequência, dados coletados até novembro de 2020.

PERIQUITO-REI (*Eupsittula aurea*), MARACANÃ-DE-CARA-AMARELA (*Orthopsittaca manilatus*), MARACANÃ-PEQUENA (*Diopsittaca nobilis*), PERIQUITO-DE-ENCONTRO-AMARELO (*Brotogeris chiriri*), TUIM (*Forpus xanthopterygius*), MARACANÃ-DE-COLAR (*Primolius auricollis*)

As demais espécies foram agrupadas em uma tabela devido ao baixo número de itens reportados nos estudos (tabela 8).

Tabela 8. Famílias e espécies de plantas consumidas por *E.aurea*, *O. manilatus*, *D. nobilis*, *B. chiriri*, *F. xanthopterygius*, *P. auricollis* nos artigos dos Biomas Pantanal e Cerrado, e o item que foi consumido pela espécie de psitacédeo. Dados coletados até o mês de Novembro de 2020.

Espécie	Nome Científico	Família arbórea	Espécie	Item
Periquito-rei	<i>Eupsittula aurea</i>	Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	pseudo fruto
Maracanã-de-cara-amarela	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	polpa
Maracanã-pequena	<i>Diopsittaca nobilis</i>	Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	semente
		Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	fruto
Periquito-de-encontro-amarelo	<i>Brotogeris chiriri</i>	Fabaceae	<i>Inga vera</i>	flor
		Malvaceae	<i>Eriotheca gracilipes</i>	semente
Tuim	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i>	flor
Maracanã-de-colar	<i>Primolius auricollis</i>	Fabaceae	<i>Inga vera</i>	flor

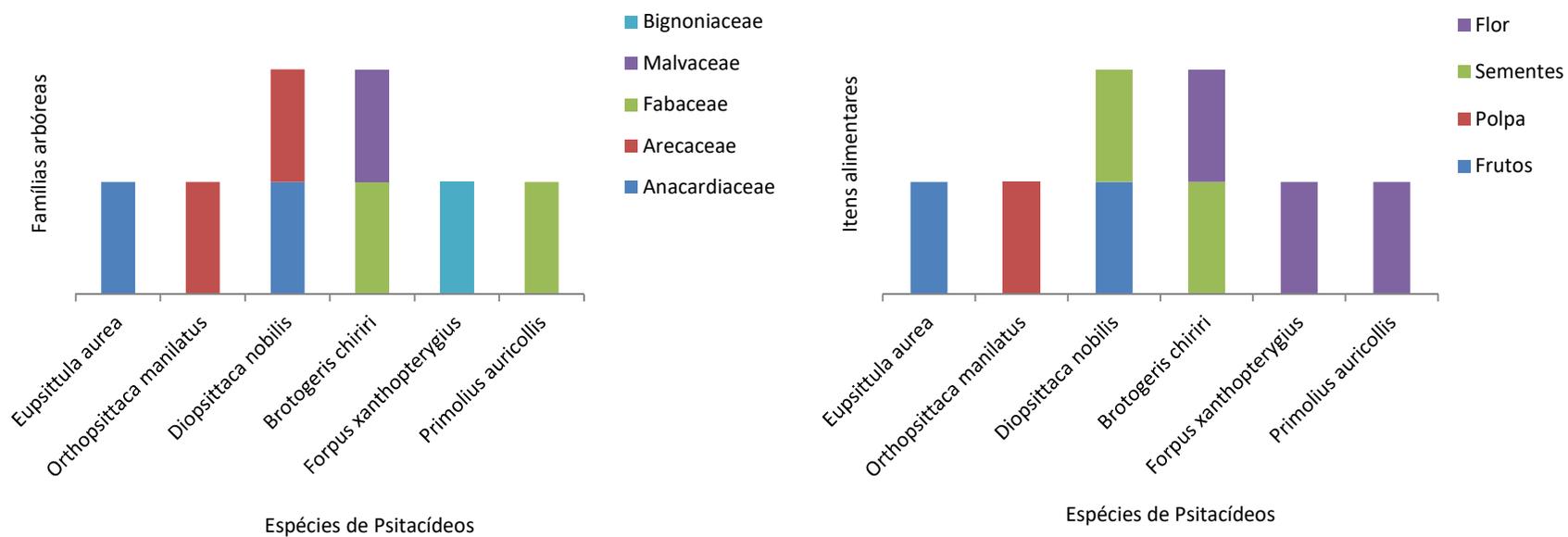


Figura 10. Nos gráficos de coluna pode-se observar no primeiro quais as famílias arbóreas consumidas pelas espécies *E. aurea*, *O. manilatus*, *D. nobilis*, *B. chiriri*, *F. xanthopterygius*, *P. auricollis* e sua frequência de ocorrência. Já no segundo observamos os recursos consumidos pelas espécies e a frequência, dados coletados até novembro de 2020.

4. Conclusão

Por meio de uma análise bibliométrica observamos que o Pantanal e Cerrado abrigam cerca de 42% das espécies de psitacídeos que ocorrem no Brasil. Das 37 listadas, existem dados sobre o consumo de itens alimentares por apenas 11 espécies, sendo essas as de maior facilidade de detecção ou que são alvo de projetos de conservação, como o papagaio verdadeiro e a arara azul. Para essas espécies, observamos que sementes, polpa e frutos são os itens mais consumidos e as plantas das famílias Arecaceae e Fabaceae são as mais utilizadas para alimentação. Já os demais psitacídeos que tiveram apenas um item alimentar no máximo dois itens (n=6) consumiram mais flores e sementes, e a família mais consumida foi a Anacardiaceae e Arecaceae. Nesse sentido, concluimos que ainda existe uma lacuna de conhecimento quanto ao uso dos recursos alimentares pelos psitacídeos, principalmente com relação às espécies menores. Como essas aves podem atuar no controle de espécies exóticas e até mesmo na dispersão de sementes, esses estudos são importantes para nortear ações de manejo e conservação nos biomas Pantanal e Cerrado.

5. Referências

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**, London, v. 7, Article 7373, 2017.

BEZERRA, K. S. **Surto de mortalidade em araras-azuis (*Anodorhynchus hyacinthinus*) no Pantanal Mato-grossense, Brasil, associado à pododermatite necrótica: achados morfológicos**. Monografia em Residência Uniprofissional em Patologia Animal, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2016.

BirdLife Internacional. 2016. *Anodorhynchus hyacinthinus*. **A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN**. Acesso em: <<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22685516A93077457.en>>. Acesso dia 30 de janeiro de 2022 .

CAMPOS, W. H.; NETO, A. M.; PEIXOTO, H. J. C.; GODINHO, L. B.; SILVA, E. Contribuição da fauna silvestre em projetos de restauração ecológica no Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**. Brazilian Journal of Forestry Research. v. 32, n. 72, p. 429-440, 2012.

de ARAÚJO, C. B. de.; MARQUES, P. A. M.; VIELLIARD, J. M. E. Flight-call as species-specific signal in South American parrots and the effect of species relatedness in call similarity. **Revista Brasileira de Ornitologia**. v. 25, n. 3, p. 143-151, 2017.

DORNAS, T.; BARBOSA, M. de O.; LEITE, G.; PINHEIRO, R. T.; PRADO, A. D.; CROZARIOL, M. A.; CARRANO, E. Ocorrências da Arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*) no Estado do Tocantins: distribuição, implicações biogeográficas e conservação. **Ornithologia**. v. 6, n. 1, p. 22-35, 2013.

DITCHKOFF, S. S.; SAALFELD, S. T.; GIBSON, C. J. Animal behavior in urban ecosystems: Modifications due to human-induced stress. **Rev. Urban Ecosyst.** v. 9, p. 5-12, 2006. DOI 10.1007/s11252-006-3262-3.

FONTOURA, F. M. **Efeitos sazonais nos constituintes químicos e na atividade antifúngica de *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst em áreas de ocorrência de *Anodorhynchus hyacinthinus* Latham no Pantanal de Miranda, Ms**. Dissertação em Meio Ambiente e Desenvolvimento

Regional, Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, Ms, 2013.

FORSHAW, J. M. **Parrots of the World**. Princeton: Princeton University Press, p. 404, 2010.

GUEDES, N. M. R. **Biologia reprodutiva da arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) no Pantanal - MS**. 122f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1993.

MARQUES, C. P. **Psitacídeos (Aves: Psittaciformes) em praças de Uberlândia, MG: Um estudo sobre a exploração de recursos no ambiente urbano**. 47f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2012.

MARQUES, C. P.; AMARAL, D. F. do.; GUERRA, V.; FRANCHIN, A. G.; MARÇAL-JÚNIOR, O. Exploração de recursos alimentares por psitacídeos (Aves: Psittaciformes) em uma área urbana no Brasil. **Rev. Biotemas**. v. 31, n. 2, p. 46, 2018.

MENDONÇA, T. P. **Predação e dispersão de sementes pelos psitacídeos *Aratinga leucophthalma* e *Aratinga aurea***. 29f. Monografia em Engenharia Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ, 2010.

NUNES, A. P.; SANTOS JUNIOR, A. Itens alimentares consumidos por psitacídeos no Pantanal e planaltos do entorno, Mato Grosso do Sul. **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, v. 162, p. 42-50, 2011.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S. R.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. **Ornithology Research**. v. 29, n. 2, p. 123, 2021.

PARRA, M. R.; COUTINHO, R. X.; PESSANO, E. F. C. Um breve olhar sobre a cienciometria: origem, evolução, tendências e sua contribuição para o ensino de ciências. **Revista Contexto & Educação**. v. 34, n. 107, p. 126-141, 2019.

RENTAS. **1º Relatório Nacional Sobre o Tráfico de Fauna Silvestre**. 108 f. Brasília, DF, 2001.

SEIXAS, G. H. F. Projeto Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*): manejo e conservação no Pantanal e Cerrado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Rev. PUBVET**, v.1, n.8, 2007.

SEIXAS, G. H. F.; MOURÃO, G. Communal roosts of the Blue-fronted Amazons (*Amazona aestiva*) in a large tropical wetland: Are they of different types?. **Rev. Plos ONE**. v. 13, n. 10, 2018.

SENADO FEDERAL. Corte de verbas da ciência prejudica reação à pandemia e desenvolvimento do país. **Agência Senado**. Westin, R. 2020. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2020/09/corte-de-verbas-da-ciencia-prejudica-reacao-a-pandemia-e-desenvolvimento-do-pais>>. Acesso dia 30 jan. 2022.

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

SILVA, M. C. **Crime de tráfico internacional de fauna silvestre**. 59f. Monografia em Direito, Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Criciúma - SC, 2018.

SILVA, S.M. Projeto Arara azul. *In*: DAMINELLI, R. M.; SILVA, S. M. **Casos de sucesso na educação ambiental**. IESDE Brasil S.A, Curitiba, 91- 106, 2009.

SOARES, C. da S. **Ecologia alimentar de uma assembleia de psitacídeos (Aves, Psittacidae) em uma grande metrópole da Amazônia Brasileira**. 45f. Dissertação (Mestrado em Zoologia), Universidade Federal do Amazonas, Manaus – AM, 2020.

SOULSBURY, C. D.; WHITE, P. C. L. Human-wildlife interactions in urban areas: a review of conflicts, benefits and opportunities. **Wildlife Research**. v. 42, n. 7, p. 541-553, 2015.

TELLA, J. L.; HIRALDO, F.; PACÍFICO, E.; LUQUE, J. A. D.; DÉNES, F. V.; FONTOURA, F. M.; GUEDES, N.; BLANCO, G. Conserving the diversity of ecological interactions: the role of two threatened macaw species as legitimate dispersers of “megafaunal” fruits. **Rev. Diversity**. v. 12, n. 45, 2020.

TORGA, M. C. B. **Análise das áreas verdes urbanas em diferentes escalas visando à conservação da avifauna**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2007.

ZOTERO. Software. Projeto desenvolvido por Roy Rosenzweig Center for History and New Media. Disponível em: <<https://www.zotero.org/>>. Acesso em: 24 de junho de 2021

Capítulo 2

The contribution of citizen science to the knowledge How Citizen Science can contribute to the scientific knowledge on the feeding habits of *Ara ararauna* in an urban area of Central Western Brazil

Sabrina Cristiane Appel¹, Grasiela Edith de Oliveira Porfirio^{1*}

¹Pós-graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Avenida Costa e Silva s/n. CEP 79070-900. Campo Grande, MS, Brasil.

* Corresponding author: grasi_porfirio@hotmail.com

Manuscript in Review Process at Ornitología Neotropical ISSN 1075-4377

Urbanization constitutes a major threat to biodiversity at the global level (McDonald et al. 2008; Soulsbury and White 2015). Nevertheless, it is well documented that some wildlife species can benefit and even persist on the remnant forest fragments found in the urban or peri-urban areas (Hamer and McDonnell 2010; Evans et al. 2011; Rucco et al. 2020). Therefore, as the rate of urbanization is increasing worldwide, there is an urgent need to understand wildlife interaction and adaptation to the urban environment, in order to promote its conservation (Soulsbury and White 2015).

Campo Grande, a capital located in the western Brazilian Cerrado, is nationally recognized for its diverse array of wildlife in the urban environment (Ferreira et al. 2010; Mamede and Benites, 2018). The visible diversity in wildlife may be attributed to the several patches of native forested areas (squares, forested fragments, and urban parks) within this urban area; however, in practically all urban centers, the exotic plant species can also be found.

Among the expressive richness of birdlife (Mamede and Benites 2020), it is the emblematic *Ara ararauna* psitacid species, which usually resides in the dead palm trees found in the urban area (Barbosa 2015; Mamede and Benites 2018). Owing to its strong touristic appeal, *A. ararauna* was titled as the symbol bird of the capital, in 2015, by the Municipal Law of Campo Grande nº 5.651 (DIOGRANDE 2015; Calderan et al. 2019). The species is mostly found in central Brazil, in the Cerrado biome, although its distribution may reach a part of the Amazon biome, and the Atlantic Forest, particularly in the states of São Paulo and Minas (Figure 1) (Wikiaves 2021). Despite the fact that *A. ararauna* is not enlisted in the List of Endangered Species of the Chico Mendes Institute for Biodiversity Conservation (ICMBio 2018), the removal of its natural habitat and its trafficking to other countries remain a concern (Barros and Catojo 2018; Barros and Purificação 2020). On the other hand, several actions, particularly those aimed at ecotourism of bird watching have also contributed to the conservation of the species (Mamede and Benites 2018).

Over the years, the environmental and urban characteristics of Campo Grande have favored a growing array of public birdwatchers (Mamede and Benites 2018), and it is common for them to register and share their sightings on the online citizen science platforms, such as WikiAves[®]. Thus, citizen science, a term with multiple origins coined in the mid-1990s (Riesch and Potter 2014), may be widely defined as the participation of the general public in scientific research (Irwin 1995). When applied to the field of conservation, citizen science can be understood as an extensive collaboration between the scientists and the citizens (Couvét et al. 2008) that contributes to new knowledge for both science and the participating citizens (Riesch and Potter 2014).

Under the light of this concept, here we present a practical example that demonstrates how citizens may help the scientists to understand and fill in knowledge gaps regarding wildlife (Irwin 1995). Therefore, we aimed to analyze the food resources consumed by *Ara ararauna* (Linnaeus, 1758), in the urban area of Campo Grande, from the photographic records released on the WikiAves[©] platform by the professional and amateur photographers, in order to answer the following questions: (i) which items make up the diet of *A. ararauna* in the city of Campo Grande? (ii) which items are most frequently consumed? (iii) what is the proportion of consumption of the native and exotic species? what is the food niche breadth of the species in urban areas? As there is no prior information available on the diet of this species in the urban area of Campo Grande, our analysis aimed to fill the lacunae in information, in order to contribute to the future management and conservation strategies.

To carry out this study, the WikiAves[©] platform (www.wikiaves.com.br) was first accessed to select the records of birds in Campo Grande and following this screening, we selected the records of *A. ararauna*, followed by those in which the psitacid was registered feeding. In our data sheet, we counted the fruits and their parts, which the birds were eating. The fruit species and their origins were classified according to Lorenzi (2002). As the analysis was based on photographic records, the bird was considered to be feeding when it had the food in its beak or held it within its foot. The obtained records were analyzed based on their frequency of occurrence (frequency of a particular item among the total number of records obtained). To assess the proportional use of the native or exotic fruits, we compared the number of feeding records for each fruit type, using the Chi-square test, performed in R software. Statistical significance was set at $P < 0.05$. We also evaluated the range of the *A. ararauna* diet using Levin's niche breadth index. Values close to 0 indicated a specialized diet, while the values close to 1 indicated a broad diet (Santos and Ragusa-Netto 2014).

Until March 23, 2021, there were 12,472 records of birds for Campo Grande, of which, 349 were from *A. ararauna*. In 89.6% of these records (n=313), the macaws were alone or accompanied by other individuals, but without consuming any food item, while in 10.3% of the records (n=36), the macaws were recorded feeding (Table 1). We identified 16 species of plants in the diet of *A. ararauna*, in the urban area of Campo Grande, among which the species with the highest frequency of consumption were *Acrocomia aculeata* (n=6; Fr=16.67%) (Figure 2) and *Terminalia catappa* (n=4; 11.11%). Arecaceae (n=5) and Fabaceae (n=4) were the most representative plant families in the diet of *A. ararauna*. Moreover, fruits (Fr=56.2%) and seeds (Fr=37.5%) were the most consumed plant parts, and 75% of the species diet was composed of

native the plant parts ($X^2=36$; $df=15$, $p=0.001$) (Table 1). The niche breadth of *A. ararauna* was $B'=0.73$.

The results obtained through our analysis demonstrated how *A. ararauna* is adapted to the urban area of Campo Grande, confirming the species tolerance to human presence and anthropization (Ridgely and Greenfield 2001). Analyzing the data available on the WikiAves[®] platform, we identified 16 species of plants being consumed by *A. ararauna*. However, this richness may be even greater, considering that a systematic field study on the diet of this species was not performed as verified by Santos and Ragusa-Netto (2014), who identified 21 plant species consumed by *A. ararauna* in another urban area of the state.

With subtle differences in the consumption of plant species, probably related to the availability of food resources, the diet of *A. ararauna* was widely based on fruits and seeds, as reported in other studies (Tubelis 2009; Santos and Ragusa-Netto 2014; Barros and Purificação 2020). Indeed, the consumption of several species of fruits and their seeds, as revealed by the values of niche breadth index, reinforces the generalist feeding habits of this species (Santos and Ragusa-Netto 2014; Barros and Purificação 2020). In addition, the analyzed data also supports the importance of the *Arecaceae* and *Fabaceae* families, in the diet of this species (Ragusa-Netto 2006; Santos and Ragusa-Netto 2014).

In line with the study of Santos and Ragusa-Netto (2014), we observed that *Acrocomia aculeata* is one of the most important items in the diet of *A. ararauna*. However, it is interesting to analyze the variation in the diet of the species. According to our analysis, *A. aculeata* and *Terminalia catappa* were the most frequently consumed food items by *A. ararauna*, in Campo Grande. In Três Lagoas, however, the most consumed food item was *Caryocar brasiliense*, while *T. catappa* was one of the least consumed species (Santos and Ragusa-Netto 2014). These differences probably reflect the availability of food resources in urban areas, as the *T. catappa* trees are commonly used in the urban afforestation of Campo Grande.

Another interesting finding in our analysis was the high proportion of native fruits consumed by *A. ararauna*, in Campo Grande, when compared with the exotic fruit. Although the consumption of the exotic species has been reported (Santos and Ragusa-Netto 2014), this species rarely feeds on these items (Matuzak et al. 2008; Santos and Ragusa-Netto 2014). Accordingly, important aspects may be highlighted from an ecological point of view: (i) given the high consumption of native species from the Cerrado in the urban area, it may be stated that Campo Grande maintains a substantial diversity of native species that favor *A. ararauna*, and (ii) even when feeding on exotic plants, blue-and-yellow macaws play an important role in controlling the population of some non-native plant species (Barros and Purificação, 2020). These factors explain

how *A. ararauna* is adapted to the urban environment, in terms of feeding habits, and its importance in balancing the dynamics of vegetation in the city (Blanco et al. 2015; Rodrigues 2017; Barros and Purificação 2020). In conclusion, the records of the professional and amateur photographers released on the WikiAves[©] platform helped us to answer several important questions regarding the feeding habits of the blue-and-yellow macaws, in the urban area of Campo Grande. Based on these records, we conclude that *A. ararauna* has a diet similar to that reported in the natural environments, with the highest consumption of native species of fruits and seeds from the Cerrado. For this reason, we recommend the continued planting of native species in urban afforestation, as well as the maintenance of urban parks and green areas, to maintain the populations of *A. ararauna* in the city.

Acknowledgements

This study was supported by Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - MEC, and financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brazil (CAPES) – [Finance Code 001]. We would like to thank Editage (www.editage.com) for English language editing.

References

- Barbosa LT (2015) Avaliação do Sucesso Reprodutivo da Arara-canindé (*Ara ararauna* – Psittacidae) e o Desenvolvimento Urbano de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Dissertação, Universidade Anhanguera Uniderp, Campo Grande
- Barros LTS, Catojo AMZ (2018) Recebimento, reabilitação e destino de Psitacídeo Arara-canindé (*Ara ararauna*, Linnaeus, 1758), na região de Araras, interior de São Paulo. Ann V Jornada de Gestão e Análise Ambiental UFScar 1: 66-76
- Barros SP, Purificação KN (2020) Predação de sementes por *Ara ararauna* e *Ara chloropterus* (Aves: Psittacidae) em uma área urbana no Vale do Araguaia, Brasil. Acta Biológica Catarinense 7(1): 5-14
- Blanco G, Hiraldo F, Rojas A, Denes FV, Tella JL (2015) Parrots as Key Multilinkers in Ecosystem Structure and Functioning. Revista Ecology and Evolution 5(18): 4141-4160

- Calderan A, Tinoco L, Souza CC, Guedes NMR (2019) Percepção dos moradores sobre as Araras-canindé (*Ara ararauna*), na área urbana de Campo Grande (MS). *Revista Brasileira de Educação Ambiental* 14(2): 277-294
- Couvet D, Jiguet F, Julliard R, Levrel H, Teyssedre A (2008) Enhancing citizen contributions to biodiversity science and public policy. *Interdisciplinary science reviews* 33(1): 95-103
- DIOGRANDE Lei n. 5.561, de 15 de junho de 2015 (2015) Institui a ave simbólica do município de Campo Grande-MS e dá outras providências. *Diário Oficial de Campo Grande, Poder executivo*
- Evans KL, Chamberlain DE, Hatchwell BJ, Gregory RD, Gaston KJ (2011) What makes an urban bird? *Glob. Chang. Biol.* 17(1): 32–44
- Ferreira CMM, Fischer E, Pulchério-Leite A (2010) Fauna de morcegos em remanescentes urbanos de Cerrado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Biota Neotropica* 10(3): 155-160
- Hamer AJ, McDonnell MJ (2010) The response of herpetofauna to urbanization: inferring patterns of persistence from wildlife databases. *Austral Ecology* 35(5): 568-580
- ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (2018) Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume III – Aves. Brasília, Distrito Federal
- Irwin A (1995) *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. Oxon, U.K Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203202395>
- Lorenzi H (2002) *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. (Ed) Instituto Plantarum, 4ª ed. Nova Odessa, São Paulo, p 368
- Mamede S, Benites M (2018) 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* 201: 8-15
- Mamede S, Benites M (2020) Identificação e mapeamento dos hotspots para a observação de aves com base em indicadores socioambientais: roteirização turística de Campo Grande (MS). *Revista Brasileira De Ecoturismo (RBEcotur)* 13(2)

Matuzak GD, Bezy MB, Brightsmith DJ (2008) Foraging ecology of parrots in a modified landscape: seasonal trends and introduced species. *The Wilson Journal of Ornithology* 120(2): 353-365. <http://dx.doi.org/10.1676/07-038.1>.

Mcdonald RI, Kareiva P, Forman RTT (2008) The implications of current and future urbanization for global protected areas and biodiversity conservation. *Biol. Conserv.* 141(6): 1695–1703

Ragusa-netto J (2006) Dry fruits and the abundance of the Blue-and-Yellow Macaw (*Ara ararauna*) at a cerrado remnant in central Brazil. *Ornitologia Neotropical* 17(4): 491-500

Ridgely RS, Greenfield PJ (2001) *The birds of Ecuador: Status, distribution, and taxonomy.* (Ed) Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, New York, p 768

Riesch H, Potter C (2014) Citizen science as seen by scientists: Methodological, epistemological and ethical dimensions. *Public understanding of science* 23(1): 107-120. <https://doi.org/10.1177/0963662513497324>

Rodrigues GSR (2017) *Ecologia Alimentar de Psitacídeos na Diagonal Seca Brasileira e Implicações no Processo de Soltura.* Dissertação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa

Rucco AC, Herrera HM, Santos FM, de Oliveira Porfirio GE (2020) Interspecific association between brown-nosed coatis and capybaras in an urban area of Brazil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais* 15(3): 843-848

Santos AA, Ragusa-Netto J (2014) Plant food resources exploited by Blue-and-Yellow Macaws (*Ara ararauna*, Linnaeus 1758) at an urban area in Central Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 74(2): 429-437

Soulsbury CD, White PCL (2015) Human–wildlife interactions in urban ecosystems. *Wildlife Research* 42(7): 3-5

Tubelis DP (2009) Feeding ecology of *Ara ararauna* (Aves, Psittacidae) at firebreaks in western Cerrado, Brazil. *Biotemas* 22(2): 105-115

WIKIAVES (2021) *Maior comunidade de observadores de aves do Brasil.* <<https://www.wikiaves.com.br/cidade.php?c=5002704>>. Acessado em 10 de junho de 2021.

Table 1: Records of food items consumed by *Ara ararauna* in the urban area of Campo Grande, MS, Brazil, according to data deposited on WikiAves[©] up to March 23, 2021. Fruit species and origin classified according to Lorenzi (2002). E= exotic; N= native.

Family	Species	Portugueses popular name (origin)	N (Fr %)	Consumed part
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco (E)	1 (2,78)	liquid
	<i>Acrocomia aculeata</i>	Bocaiúva (N)	6 (16,67)	fruit
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá (N)	3 (8,33)	fruit
	<i>Roystonea oleracea</i>	Palmeira-imperial (E)	3 (8,33)	seed
	<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti (N)	1 (2,78)	fruit
Fabaceae	<i>Albizia hasslerii</i>	Farinha-seca (N)	3 (8,33)	seed
	<i>Dipteryx alata</i>	Cumbaru (N)	1 (2,78)	seed
	<i>Inga edulis</i>	Ingá (N)	1 (2,78)	fruit
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá (N)	2 (5,56)	fruit
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Caju (N)	1 (2,78)	fruit
	<i>Mangifera indica</i>	Manga (E)	3 (8,33)	fruit
	<i>Spondias</i> sp.	Cajá (N)	2 (5,56)	fruit
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas (E)	4 (11,11)	seed
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Goiaba-vermelha (N)	1 (2,78)	fruit
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê-rosa (N)	3 (8,33)	flower/seed
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi (N)	1 (2,78)	seed
Total	-	-	36	16



Figure 1: Mapa de ocorrência da *Ara ararauna* (Linnaeus, 1758) no Brasil, através dos registros fotográficos no site WikiAves. Créditos: https://www.wikiaves.com.br/mapaRegistros_arara-caninde.



Figure 2: Blue-and-yellow macaw *Ara ararauna* (Linnaeus, 1758) consuming the fruit of *Acrocomia aculeata* (1A and 1B), in the urban area of Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brazil. Credits: Sabrina Cristiane Appel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa buscou preencher uma lacuna quanto à sumarização de informações a respeito das espécies de psitacídeos ocorrentes nos biomas Pantanal e Cerrado, além disso, buscou-se sumarizar as informações referentes ao consumo de itens alimentares por essas espécies. Buscamos também demonstrar como a ciência cidadã pode contribuir para o avanço do conhecimento científico, ao demonstrarmos um panorama da dieta de *Ara ararauna* na área de Campo Grande, por meio dos registros incluídos na plataforma WikiAves.

De maneira geral, observou-se que embora o Pantanal seja o bioma com maior número de estudos publicados, a maior riqueza de espécies de psitacídeos é registrada para o Cerrado. Contudo, a maior parte dos trabalhos envolve apenas listagens de espécies. Ainda, observamos que existe uma lacuna de conhecimento quanto a utilização de recursos alimentares para diversas espécies de psitacídeos reportadas nos dois biomas, uma vez que existe informação disponível para apenas 11 delas. Observou-se também que, os frutos e sementes de espécies nativas são os principais itens consumidos pelas espécies estudadas, incluindo *Ara ararauna* em ambiente urbano. Nesse sentido, apontamos para a necessidade da continuidade dos estudos envolvendo as espécies de psitacídeos no que diz respeito à biologia e ecologia das espécies e a alimentação dos bancos de dados on line de ciência cidadã. Também salientamos a importância da conservação de fragmentos florestais com espécies nativas do Pantanal e Cerrado, bem como a inclusão das espécies vegetais nativas em processos de reflorestamento nas áreas urbanas, para garantir a conservação dessas aves emblemáticas a longo prazo.

ANEXOS

Tabela 1. Autores e o ano em que os Psitacídeos foram descritos nos artigos até novembro de 2020.

PANTANAL			
Família: Psittacidae			
Espécies	Nome-popular	Autores	Ano
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Papagaio-galego	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	Seixas, G. H. F. e Mourão, G. de M.	2002
		Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Raso, T. de F. <i>et al.</i>	2006
		Ragusa Netto, J.	2007
		Pizo, M. A. <i>et al.</i>	2008
		Yabe, R. de S.	2009
		Presti, F. T. <i>et al.</i>	2015
		Pinto, L. B. <i>et al.</i>	2016
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
Seixas, G. H. F. e Mourão, G. de M.	2018		
<i>Amazona amazonica</i>	Curica	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
		Seixas, G. H. F. e Mourão, G. de M.	2018
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Arara-azul-grande	Seixas, G. H. F. e Mourão, G. de M.	2002
		Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Guedes, N. M. R.	2004
		Burger, J. e Gochfeld, M.	2005
		Raso, T. de F. <i>et al.</i>	2006
		Carrara, L. A. <i>et al.</i>	2007
		Pizo, M. A. <i>et al.</i>	2008
		Faria, P. J. <i>et al.</i>	2008
		Yabe, R. de S.	2009
		Allgayer, M. C. <i>et al.</i>	2009
		Severo Neto, F.	2012
		Tortato, F. R. e Bonanomi, J.	2012
		Marchesi, M. D. <i>et al.</i>	2015
		Presti, F. T. <i>et al.</i>	2015
		de Paula, G. A. <i>et al.</i>	2017
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
		Carrara, L. A. <i>et al.</i>	2019
Almeida, T. R. A. <i>et al.</i>	2019		
Scherer Neto, P. <i>et al.</i>	2019		
Tella, J. L. <i>et al.</i>	2020		

<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	Carrara, L. A. <i>et al.</i>	2007
		Severo Neto, F.	2012
		Tortato, F. R. e Bonanomi, J.	2012
		Presti, F. T. <i>et al.</i>	2015
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
		Carrara, L. A. <i>et al.</i>	2019
<i>Ara chloropterus</i>	Arara-vermelha	Seixas, G. H. F. e Mourão, G. de M.	2002
		Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Carrara, L. A. <i>et al.</i>	2007
		Pizo, M. A. <i>et al.</i>	2008
		Tortato, F. R. e Bonanomi, J.	2012
		Presti, F. T. <i>et al.</i>	2015
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
Carrara, L. A. <i>et al.</i>	2019		
<i>Aratinga nenday</i>	Príncipe-negro	Seixas, G. H. F. e Mourão, G. de M.	2002
		Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Ragusa Netto, J.	2007
		Yabe, R. de S.	2009
		Severo Neto, F.	2012
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Yabe, R. de S.	2009
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-pequena	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Tortato, F. R. e Bonanomi, J.	2012
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Pizo, M. A. <i>et al.</i>	2008
		Yabe, R. de S.	2009
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
		Seixas, G. H. F. e Mourão, G. de M.	2018
<i>Myiopsitta monachus</i>	Caturrita	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Burger, J. e Gochfeld, M.	2005
		Pizo, M. A. <i>et al.</i>	2008
		Severo Neto, F.	2012
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
<i>Pionus menstruus</i>	Maitaca-de-cabeça-azul	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
<i>Primolius maracana</i>	Maracanã-	Presti, F. T. <i>et al.</i>	2015

<i>Primolius auricollis</i>	verdadeira		
	Maracanã-de-colar	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Pizo, M. A. <i>et al.</i>	2008
		Yabe, R. de S.	2009
		Severo Neto, F.	2012
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Periquitão-maracanã	Seixas, G. H. F. e Mourão, G. de M.	2002
		Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Pizo, M. A. <i>et al.</i>	2008
		Yabe, R. de S.	2009
		Pinto, L. B. <i>et al.</i>	2016
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017
<i>Pyrrhura devillei</i>	Tiriba-fogo	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
<i>Pyrrhura molinae</i>	Tiriba-de-cara-suja	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
<i>Thectocercus acuticaudatus</i>	Aratinga-de-testa-azul	Tubelis, D. P. e Tomas, W. M.	2003
		Yabe, R. de S.	2009
		Severo Neto, F.	2012
		Donatelli, R. J. <i>et al.</i>	2017

19 espécies de Psitacídeos

Tabela 2. Autores e o ano em que os Psitacídeos foram descritos nos artigos até novembro de 2020.

CERRADO			
Família: Psittacidae			
Espécies	Nome-popular	Autores	Ano
<i>Alipiopsitta xanthops</i>	Papagaio-galego	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
		Carrara, L. A. <i>et al.</i>	2007
		Bianchi, C. A.	2009
		Tubelis, D. P.	2009
		Dias, R. I.	2011
		Ragusa Netto, J.	2011
		de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014
		Ragusa Netto, J. de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014 2017
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
		Carrara, L. A. <i>et al.</i>	2007
		Francisco, M. R. <i>et al.</i>	2008
		Rodrigues, M.	2008
		Bianchi, C. A.	2009
		Tubelis, D. P.	2009
		Ragusa Netto, J.	2011
		Rodrigues, P. O. <i>et al.</i>	2012
		de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014
		Ragusa Netto, J. de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014 2017
<i>Amazona aestiva a.</i>	Papagaio-verdadeiro subespécie	Caparroz, R. <i>et al.</i>	2009
<i>Amazona a. xanthopteryx</i>	Papagaio-verdadeiro subespécie	Caparroz, R. <i>et al.</i>	2009
<i>Amazona amazonica</i>	Curica	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Amazona farinosa</i>	Papagaio-moleiro	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Anodorhynchus hyacinthinus</i>	Arara-azul-grande	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
		de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014
<i>Ara ararauna</i>	Arara-canindé	Ragusa Netto, J.	2006
		Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
		Rodrigues, M.	2008
		Bianchi, C. A.	2009
		Tubelis, D. P.	2009
		Ragusa Netto, J.	2011
		de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014
		Ragusa Netto, J. de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014 2017

<i>Ara chloropterus</i>	Arara-vermelha	Pinto, M. P. <i>et al.</i> de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2007 2014
<i>Ara macao</i>	Araracanga	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Ara severus</i>	Maracanã-guaçu	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Aratinga auricapillus</i>	Jandaia-de-testa-vermelha	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Aratinga jandaya</i>	Jandaia-verdadeira	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Aratinga weddellii</i>	Periquito-de-cabeça-suja	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	Pinto, M. P. <i>et al.</i> Rodrigues, P. O. <i>et al.</i> de Araújo, C. B. <i>et al.</i> de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2007 2012 2014 2017
<i>Brotogeris versicolurus</i>	Periquito-da-campina	Francisco, M. R. <i>et al.</i>	2008
<i>Brotogeris tirica</i>	Periquito-rico	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-pequena	Pinto, M. P. <i>et al.</i> Bianchi, C. A. Tubelis, D. P. Ragusa Netto, J. Rodrigues, P. O, <i>et al.</i> de Araújo, C. B. <i>et al.</i> Ragusa Netto, J. de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2007 2009 2009 2011 2012 2014 2014 2017
<i>Eupsittula aurea</i>	Periquito-rei	Pinto, M. P. <i>et al.</i> de Faria, I. P. Francisco, M. R. <i>et al.</i> Bianchi, C. A. Tubelis, D. P. Rodrigues, P. O. <i>et al.</i> de Araújo, C. B. <i>et al.</i> Ragusa Netto, J. de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2007 2007 2008 2009 2009 2012 2014 2014 2017
<i>Eupsittula cactorum</i>	Periquito-da-caatinga	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	Pinto, M. P. <i>et al.</i> Francisco, M. R. <i>et al.</i> Melo, C. <i>et al.</i> Rodrigues, P. O. <i>et al.</i> de Araújo, C. B. <i>et al.</i> de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2007 2008 2009 2012 2014 2017

<i>Myiopsitta monachus</i>	Caturrita	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Maracanã-de-cara-amarela	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
		Rodrigues, P. O. <i>et al.</i>	2012
		de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014
		Ragusa Netto, J. de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014 2017
<i>Pionus maximiliani</i>	Maitaca-verde	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
		Francisco, M. R. <i>et al.</i>	2008
		Rodrigues, P. O. <i>et al.</i>	2012
		de Araújo, C. B. <i>et al.</i> de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2014 2017
<i>Pionus menstruus</i>	Maitaca-de-cabeça-azu	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Primolius maracana</i>	Maracanã-verdadeira	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Primolius auricollis</i>	Maracanã-de-colar	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Psittacara leucophthalmu</i>	Periquitão-maracanã	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
		de Faria, I. P.	2007
		Francisco, M. R. <i>et al.</i>	2008
		Rodrigues, P. O. <i>et al.</i> de Araújo, C. B. <i>et al.</i>	2012 2017
<i>Pyrrhura amazonum</i>	Tiriba-de-hellmayr	de Faria, I. P.	2007
<i>Pyrrhura devillei</i>	Tiriba-fogo	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Pyrrhura frontalis</i>	Tiriba-de-testa-vermelha	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Pyrrhura molinae</i>	Tiriba-de-cara-suja	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Pyrrhura pfrimeri</i>	Tiriba-de-pfrimer	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Pyrrhura snethlageae</i>	Tiriba-do-madeira	Gaban, L. R e Raposo, M. A.	2016
<i>Pyrrhura perlata</i>	Tiriba-de-barriga-vermelha	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007
<i>Thectocercus acuticaudatus</i>	Aratinga-de-testa-azul	Pinto, M. P. <i>et al.</i>	2007

36 espécies de Psitacídeos