

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E
NATURAIS DO PONTAL

NICOLE SABINO PAVAN

Uso do ambiente e exploração de recursos por araras-canindé (*Ara ararauna*, Psittacidae)
selvagens no perímetro urbano de Ituiutaba, MG

Ituiutaba

2024

NICOLE SABINO PAVAN

Uso do ambiente e exploração de recursos por araras-canindé (*Ara ararauna*, Psittacidae)
selvagens no perímetro urbano de Ituiutaba, MG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas
do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do
Pontal da Universidade Federal de Uberlândia
como requisito parcial para obtenção do título
de bacharel em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Ecologia
Orientador: Dra. Kátia Gomes Facure Giaretta
Co-orientador: Ma. Camila de Paula Teixeira

Ituiutaba

2024

NICOLE SABINO PAVAN

Uso do ambiente e exploração de recursos por araras-canindé (*Ara ararauna*, Psittacidae)
selvagens no perímetro urbano de Ituiutaba, MG.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Ciências Biológicas
do Instituto de Ciências Exatas e Naturais do
Pontal da Universidade Federal de Uberlândia
como requisito parcial para obtenção do título
de bacharel em Ciências Biológicas.

Área de concentração: Ecologia

Ituiutaba, 30 de abril de 2024

Banca Examinadora:

Kátia Gomes Facure Giaretta – Doutora (UFU)

Camila de Paula Teixeira – Mestra (UFU)

Paulo Antônio da Silva – Doutor (UNOESTE)

Giancarlo Ângelo Ferreira – Mestre (UFU)

Dedico este trabalho aos meus pais, pela fonte inesgotável de amor, paciência e sabedoria.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pelo amor incondicional e, desde muito cedo, o incentivo aos estudos. Obrigada por me proporcionarem as oportunidades que nunca tiveram. Amo vocês mais que tudo.

À minha professora, Kátia Facure, por lecionar e me orientar com tanto carinho, despertando em mim o amor pela ecologia desde as primeiras aulas. Obrigada por esclarecer inúmeras dúvidas e ser tão paciente.

À Camila Teixeira, por me orientar em toda minha trajetória acadêmica, se tornando uma grande motivação e inspiração para o meu crescimento. Obrigada por estar sempre presente e apoiar a loucura de redigir trabalhos em uma semana.

Ao Lucas, meu namorado, que sempre compreendeu minha constante dedicação aos estudos e fez de tudo para estar perto, demonstrando amor e carinho. Você é meu lar, te amo.

À todas as amigas da minha mãe, que, primeiramente convenceram ela a me deixar estudar a mais de 700 quilômetros de casa e sempre me apoiaram. Vocês fizeram todas as minhas férias serem os melhores momentos de lazer e são como uma família pra mim, sem vocês eu nem estaria aqui.

Aos meus amigos, que foram como uma família pra mim e não me deixaram sozinha nos momentos em que precisei. Vocês foram os maiores motivos das minhas alegrias durante a graduação. Um agradecimento especial à Ana, Paula e Carol, vocês são minhas pessoas no mundo.

Agradeço ao Programa de Pesquisa Tutorial pela bolsa concedida durante os anos do curso e à Gabriela Lícia, tutora do PET Biologia, que, em muitos momentos, proporcionou amparo, atenção e o cuidado de uma mãe.

À toda a equipe da coordenação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia, *campus* Pontal, por toda a atenção com meu processo de graduação.

Por fim, agradeço à todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para este trabalho, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

“Se eu vi mais longe, foi porque estava
sobre os ombros de gigantes.”

(NEWTON, 1675)

RESUMO

Diversas espécies de aves silvestres encontram nos centros urbanos os recursos necessários para sua sobrevivência. O presente trabalho teve como objetivo compreender como as araras-canindé (*Ara ararauna*) exploram os recursos no ambiente urbano no município de Ituiutaba-MG, através do mapeamento dos locais utilizados para forrageio, abrigo e reprodução e análise dos comportamentos. A metodologia consistiu em observações conduzidas de março de 2022 a setembro de 2023, através dos métodos animal focal e *ad libitum* (Altmann, 1974), para registro de comportamentos, ocorrência e abundância de araras-canindés em sete pontos distribuídos no centro e periferia do município. Também foram registrados o número de palmeiras da família *Arecaceae* em cada local e as condições meteorológicas (temperatura, umidade e nebulosidade) durante as observações. Foram realizadas 441 observações em um período de 18 meses, totalizando 74 horas, aproximadamente. Do total de observações, em 139 (31,5%) foram registrados indivíduos nos pontos. Apenas um ponto não teve funcionalidade para a espécie, enquanto os outros foram determinados como sítios de alimentação, reprodução ou pernoite. Quatro pontos foram determinados como preferidos pelas araras e apresentaram mais de uma funcionalidade. Além disso, o número de palmeiras se correlacionou positivamente com a frequência de araras nos pontos. Levando em consideração as condições climáticas, o número de observações com presença de araras foi maior em dias com baixa nebulosidade, temperaturas mais elevadas e umidade entre 40 e 60%. Além disso, não houve diferença significativa na proporção de observações com presença de araras entre as estações chuvosa ou seca. Por fim, pode-se concluir que o uso dos ambientes pela espécie no município não é afetado pela sazonalidade, uma vez que a espécie esteve presente o ano todo. Dessa forma, planos de arborização e manejo de áreas verdes da cidade devem levar em consideração os benefícios trazidos para preservação das populações de araras-canindé residentes e de outras aves que também utilizam o ambiente urbano.

Palavras-chave: Cerrado. Comportamento. Psitacídeos. Área Antrópica.

ABSTRACT

Many wild bird species can find the resources they require for survival in urban areas. The objective of this study was to understand how the blue-and-yellow macaw (*Ara ararauna*) uses the resources available in the urban environment of the municipality of Ituiutaba, Minas Gerais, Brazil, through the mapping of the locations used for foraging, shelter and reproduction, and the analysis of the behaviors observed. The methodology consisted of observations conducted from March 2022 to September 2023. Observations were made using the animal focal method and the *ad libitum* method (Altmann, 1974) to record the behaviors, occurrence, and abundance of the blue-and-yellow macaw in seven points distributed across the central and periphery of the municipality. Additionally, the number of palms belonging to the *Areaceae* family was recorded at each site, along with meteorological data (temperature, humidity, and cloud cover) during observations. A total of 441 observations were made over 18-months, totaling approximately 74 hours. In 139 (31.5%) observations, individuals were recorded at the points. Only one point had no functionality for the species, while the remaining sites were used as feeding, breeding, or resting locations. Four sites were preferred by the macaws, exhibiting multiple functionalities. Additionally, the number of palm trees was positively correlated with the frequency of macaws at the observation sites. Considering the climatic conditions, the number of observations with the presence of macaws was higher on days with low cloud cover, higher temperatures, and humidity levels between 40 and 60%. Furthermore, there was no significant difference in the proportion of observations in which the birds were present between the rainy and dry seasons. In conclusion, the use of the urban environment by blue-and-yellow macaws in the municipality is not affected by seasonality, as the species was present throughout the year. Therefore, urban forestry and green space management plans should consider the benefits brought to the preservation of the resident blue-and-yellow macaw populations and other avian species that utilize the urban areas.

Keywords: Cerrado. Behavior. Psittacines. Anthropic Area.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	12
3	METODOLOGIA.....	12
	3.1 Áreas de Estudo	12
	3.2 Coleta dos Dados	14
	3.3 Análise dos Dados	15
	3.3.1 Identificação de sítios de alimentação, nidificação e pernoite.....	15
	3.3.2 Preferência por determinados pontos pelas araras	15
	3.3.3 Fatores ambientais associados a ocorrência dos indivíduos nos pontos.....	15
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
	4.1 Identificação de sítios de alimentação, nidificação e pernoite.....	16
	4.2 Preferência por determinados pontos pelas araras	18
	4.3 Fatores ambientais associados a ocorrência dos indivíduos nos pontos.....	19
5	CONCLUSÃO.....	22
	REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

Cobrindo mais de um quarto de todo o território brasileiro, o Cerrado é um dos maiores biomas do Brasil, superado apenas pela Amazônia (Klink; Machado, 2005). Ele se caracteriza pela marcante sazonalidade, baixos índices pluviométricos e grande variação de ecossistemas. O bioma apresenta ambientes como áreas campestres, capões de mata, florestas e até áreas brejosas, que podem estar presentes em uma mesma região. Essa diversidade de ambientes forma uma ampla gama de habitats, os quais possuem as mais diversas paisagens, sendo um fator determinante para a ocorrência de um variado número de espécies (Scariot *et al.*, 2005).

O cerrado é considerado um ‘*hotspot*’ para a conservação da biodiversidade mundial (Myers *et al.*, 2000; Silva; Bates, 2002; Mittermeier, 2011). Mais da metade de sua área original foi modificada por fenômenos antrópicos como, por exemplo, a conversão do solo para o uso da agropecuária e a urbanização levando muitas espécies a procurarem recursos no perímetro urbano (Klink; Machado, 2005). A urbanização tem se intensificado nos últimos anos e é caracterizada pelo processo de conversão de ecossistemas naturais em ambientes urbanos, causando modificações nas estruturas físicas e bióticas do ambiente (McDonald *et al.*, 2019). Combinada à redução de qualidade ambiental, causada pela urbanização, está a crescente oferta de paisagens atrativas pelas cidades, que passaram a ser parte do contexto ecológico de muitas espécies (Alvey, 2006). Assim, as intervenções humanas tem afetado significativamente muitas espécies de aves que habitam o Cerrado.

Estimativas apontam a presença de 864 de aves no bioma (Silva, 1995; Silva e Santos, 2005; Pinheiro; Dornas, 2009), dessa forma, aproximadamente 43% de um total de 1971 espécies de aves registradas no Brasil ocorrem no Cerrado (CBRO, 2021). Dessas, aproximadamente 4% se encontram em algum grau de ameaça no bioma (ICMBio, 2018). Entre as aves ameaçadas, estão as da ordem dos psittaciformes.

Os Psittaciformes incluem 421 espécies (IUCN, 2023), as quais possuem ampla distribuição pelo globo, sendo encontrados em países tropicais e subtropicais, como ilhas do Oceano Pacífico, Índia, Sudeste Asiático, região sul da América do Norte, América do Sul e África. Por serem aves sociáveis e com penas exuberantes, são procuradas e mantidas como animais de estimação no mundo todo (Cubas *et al.*, 2014). O Brasil, juntamente com a Austrália, abriga os maiores números de aves da ordem (Cubas *et al.*, 2014), tendo 87 espécies registradas no território (CRBO, 2021). A ordem está entre as mais ameaçadas (Berkunsky *et al.*, 2017), com 125 do total de 421 espécies classificadas ao menos como vulnerável no planeta, sendo que 22 estão ameaçadas de extinção no Brasil (IUCN, 2023; ICMBio, 2022).

Considerando a Lista de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção do Ministério do Meio Ambiente, a família Psittacidae é a que abriga todas essas espécies ameaçadas da ordem no país (IUCN, 2023; CRBO, 2021).

Os psitacídeos estão presentes em diferentes habitats e possuem grande variação em suas características, desde o tamanho até coloração. Sua dieta está sujeita à sazonalidade da oferta de alimentos e consiste, em sua maioria, de recursos vegetais, mas algumas espécies consomem insetos, larvas e até moluscos (Renton *et al.*, 2015). São espécies monogâmicas, em sua maioria não apresentam dimorfismo sexual e podem nidificar em cavidades altas, como ocos de árvores ou frestas entre rochas (Juniper; Parr, 1998).

Uma das espécies mais conhecidas dessa família é a arara-canindé (*Ara ararauna*), que se destaca pela parte superior do corpo azul e parte inferior amarela. Seu pescoço é preenchido por penas pretas e fileiras de penas de mesma cor estão presentes na pele nua da face. Sua distribuição varia desde o Sul da América Central, até a região Central do Brasil, passando por vários países como Guianas, Venezuela, Peru, Colômbia, Equador, Trinidad, Tobago, Bolívia e Paraguai. No Brasil, ocorre principalmente nas regiões norte e centro oeste, mas também pode ser vista em outros estados como São Paulo, Bahia, Minas gerais e Paraná (Guedes, 2012; Silva, 2018). No passado, também era encontrada em Santa Catarina, mas a combinação da captura para tráfico ilegal e perda de habitat fez com que a espécie desaparecesse do estado (Guedes, 2012; Collar *et al.*, 2019).

As araras-canindé vivem em duplas (casal), pequenos grupos (3 a 4 indivíduos) ou bandos, podendo ser avistadas em áreas de várzeas com palmeiras, como buritizais e babaçuais, e beiras de mata. Seus recursos alimentares são consumidos de acordo com a oferta local. Em sua dieta estão presentes diversos tipos de recursos vegetais (frutas, néctar, flores, folhas, brotos, galhos e sementes) e, como fonte de minerais, podem consumir pequenas porções de argila (Guedes, 2012).

A espécie costuma utilizar o topo e laterais dos troncos de palmeiras para nidificação, se aproveitando das cavidades que se originam da decomposição natural dessas plantas. A decomposição faz com que a estrutura interna degrade, restando apenas a estrutura externa. Dessa forma, o fundo das cavidades fica recoberto pela serragem, resultante da degradação do tronco e da raspagem das paredes internas da casca feita pela própria ave. Essa serragem permite a formação de um ambiente apropriado para os ovos e, após a eclosão, acomodação dos filhotes (Bianchi & Macedo, 1998). A postura varia de dois a quatro ovos, que podem levar até 26 dias para eclodirem. Após a eclosão, o cuidado dos filhotes é realizado por ambos

os parentais por aproximadamente 85 dias, quando os filhotes deixam o ninho (Guedes, 2012).

Assim como outras aves, a espécie, em resposta à pressão antrópica, passou a habitar centros urbanos à procura de recursos necessários para sua sobrevivência (Marini; Garcia, 2005; Sick, 1997). Dessa maneira, as populações de araras-canindé que ocorrem nos centros urbanos utilizam os recursos disponíveis para se alimentar, reproduzir e se abrigar (Guedes, 2012; Brightsmith; Bravo, 2006; Santos; Ragusa-Netto, 2014; Silva, 2018), tendo assim a oportunidade de prosperarem.

Embora muitos estudos tenham sido desenvolvidos para compreender a interação da arara-canindé com o ambiente urbano (Appel; Prfírio, 2023; Angeoletto et al., 2022), o mapeamento de locais disponíveis para forrageio, abrigo e reprodução, além da análise dos comportamentos das populações silvestres em diferentes cidades e regiões, são necessários para compreender o uso de diferentes ambientes que abrigam a espécie. Além disso, no estado de Minas Gerais a espécie é classificada como Vulverável (COPAM, 2010), dessa forma essas informações podem ser importantes para a criação de planos de ação específicos para conservação da espécie.

2 OBJETIVOS

Dadas as perdas significativas de habitat no bioma Cerrado e declínio das populações de araras canindé, o presente trabalho teve como objetivo compreender como a espécie explora os recursos no ambiente urbano no município de Ituiutaba, MG, através da (1) análise comportamental da espécie no ambiente urbano, e, com isso, realizar a (2) indicação da funcionalidade de cada ponto como sítios de nidificação, alimentação e pernoite nas áreas de estudo, (3) determinação da preferência por pontos com ou sem palmeiras (4), relacionando fatores ambientais que podem influenciar na ocorrência em determinadas localidades.

3 METODOLOGIA

3.1 Áreas de Estudo

O estudo foi realizado em pontos situados no perímetro urbano do município de Ituiutaba (18°58'08"S, 49°27'54"W), localizada na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, sudeste do Brasil. A vegetação da região se caracteriza pelas áreas de Cerrado (*strictu sensu*, campo sujo, campo limpo), possuindo localidades onde é possível encontrar

veredas, matas de galeria, matas de encosta e florestas estacionais semidecíduas (Novais, 2011). Além disso, de acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é dado como do tipo AW, tendo duas estações bem definidas, sendo um período chuvoso e um período seco (Mendes; Queiroz, 2011).

Os pontos foram selecionados considerando lugares onde existia o conhecimento prévio de exploração pela arara-canindé. Foram amostrados sete pontos nomeados de acordo com a região/localidade onde estavam inseridos, dessa forma, a letra “C” sinaliza os pontos centrais e “S” os periféricos (Tabela 1).

Tabela 1. Localização dos pontos observados na área urbana de Ituiutaba, MG.

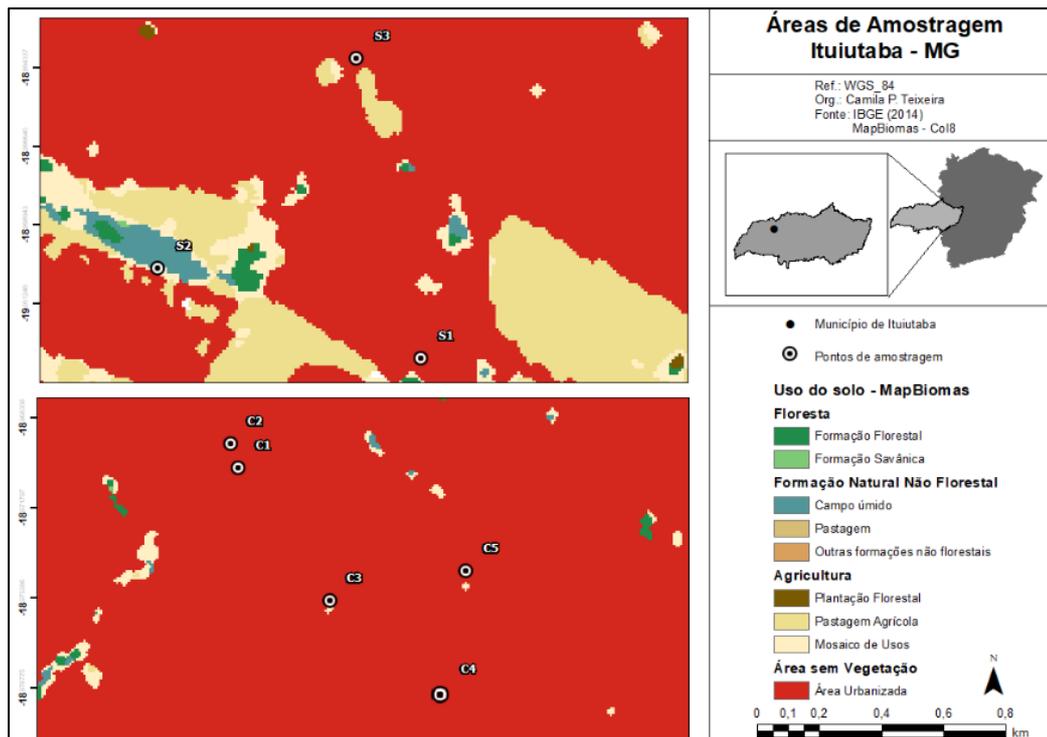
Ponto	Coordenadas geográficas	Região/localidade
S1	-19.00282007267723, -49.45394859222254	Periferia
S2	-19.000128607115638, -49.46156163590281	Periferia
S3	-18.994042352730833, -49.45581181193229	Periferia
C1	-18.970220166484413, -49.463960144478776	Centro
C2	-18.969228560115656, -49.46426490973277	Centro
C3	-18.975356946575424, -49.46046078506656	Centro
C5	-18.97418958474366, -49.455224020189064	Centro

Fonte: Autoria própria.

Os pontos centrais C1, C2 e C3 são praças que possuem elevada arborização e movimento de pessoas e automóveis. Já o ponto C5 é o terminal rodoviário da cidade e, assim como os outros pontos centrais, possui elevado movimento de pessoas e principalmente automóveis, mas baixa arborização. O ponto S1 é um prédio abandonado e se diferencia por não conter recursos vegetais de qualquer tipo. O ponto S2 possui vegetação natural composta majoritariamente por buritis (*Mauritia flexuosa*). Por fim, o ponto S3 é possui elevada arborização e movimento de pessoas, decorrentes de festas que ocorrem no local.

Quanto ao uso de solo, os pontos centrais se encontram inseridos em áreas urbanizadas, sem vegetação nativa. Os pontos periféricos, apesar de estarem inseridos majoritariamente em área urbanizada, sem vegetação nativa e seus arredores tomados pela agricultura, se diferenciam entre si, uma vez que o ponto S2 se encontra em uma formação natural não florestal do tipo campo úmido (figura 1).

Figura 1. Localização dos pontos e uso do solo quanto às formações vegetais presentes nos pontos observados no município.



Fonte: Autoria própria.

3.2 Coleta dos Dados

As observações foram conduzidas de março de 2022 a setembro de 2023, nos métodos animal focal e *ad libitum* (Altmann, 1974) e consistiu no registro de comportamentos e ocorrência e abundância de araras-canindés nos oito pontos listados.

O tempo de observação foi de 15 minutos em cada um dos pontos, sendo cinco minutos para adaptação à presença do observador e dez para registro das informações. A coleta de dados ocorreu duas vezes na semana e em dois períodos diferentes, sendo um de manhã (06:00h às 09:30h), e outra de tarde (16:00h às 18:30h). A ordem de visita dos pontos foi invertida a cada amostragem para garantir que todos os pontos fossem contemplados pelos horários previstos.

Durante as observações, foram registradas na ficha de campo as seguintes informações: data,

ponto de observação, horários de início e fim do período de observação, número de palmeiras da família *Arecaceae* no local, ocorrência e abundância de indivíduos e os comportamentos observados. Os dados de condições meteorológicas como temperatura (°C), umidade (%), nebulosidade (Parcialmente Nublado, Parcialmente Ensolarado, Nublado, Chuva e Céu Limpo) foram obtidos através o portal do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

3.3 Análise dos Dados

3.3.1 Identificação de sítios de alimentação, nidificação e pernoite

Foram definidos como sítios de alimentação, também chamados de refeitórios, os locais de ocorrência de palmeiras utilizadas pelas araras durante algum período do ano, considerando os vestígios encontrados como, por exemplo, coquinhos quebrados ou casos de araras forrageando no momento da observação. Já os sítios de nidificação foram identificados pela presença de árvores com cavidades-ninho ou indícios de comportamentos reprodutivos no momento da observação. Por fim, os sítios de pernoite, também chamados de dormitórios, foram identificados pela concentração de grupos de indivíduos no ponto, considerando os horários e comportamentos observados (Pizo, 2002; Seixas, 2009; Luccas; Antunes, 2009).

3.3.2 Preferência por determinados pontos pelas araras

A preferência pelos pontos foi determinada através do número de visitas. Sendo assim, pontos com maior número de visitas em relação aos demais foram colocados como preferidos pelas araras.

3.3.3 Fatores ambientais associados à ocorrência dos indivíduos nos pontos

As observações foram divididas em dois períodos: estação chuvosa e estação seca. As observações consideradas como estação chuvosa foram aquelas ocorridas entre outubro e março e estação seca entre abril e setembro.

O teste de qui-quadrado foi aplicado para comparar a frequência de observações com presença/ausência de araras entre as estações seca e chuvosa. Além disso, o teste de qui-quadrado também foi aplicado para comparar a frequência de observações com presença/ausência de araras em relação às condições meteorológicas.

Para avaliar a variação sazonal na temperatura e no número de visitas entre as estações seca e chuvosa, foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. O teste t não foi escolhido porque as variáveis não apresentaram distribuição normal.

A relação entre as variáveis climáticas (temperatura e umidade) e o número de visitas de araras, bem como a proporção entre o número de palmeiras e de observações com presença de araras, foram investigadas usando o teste de correlação de Spearman.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de estudo, que compreendeu 19 meses, foram realizadas 441 observações, totalizando 74 horas, aproximadamente. Do total de observações, em 139 (31,5%) foram registrados indivíduos nos pontos.

4.1 Identificação de sítios de alimentação, nidificação e pernoite

Constatou-se que quatro pontos (57%) apresentaram mais de uma funcionalidade, dois pontos tiveram apenas uma e apenas um dos pontos não apresentou funcionalidade (tabela 2).

Tabela 2. Funcionalidade de cada ponto na área urbana de Ituiutaba, MG.

Ponto	Sítio de Alimentação	Sítio de Reprodução	Sítio de pernoite	Nenhuma funcionalidade
S1	X			
S2	X		X	
S3	X		X	
C1	X	X	X	
C2	X		X	
C3		X		
C5				X

Fonte: Aatoria própria.

O ponto S1 foi utilizado como sítio de alimentação, porém se diferenciou dos demais por não conter palmeiras e ser observado o hábito de geofagia, hábito comum em psitacídeos e se caracteriza pela ingestão de terra ou argila (Guedes, 2012), que, neste caso, é proveniente dos tijolos do prédio.

As aves que visitaram o local foram vistas consumindo o material de construção para provável complementação da alimentação e para raspagem do bico. Já o ponto C3 foi determinado como um sítio de reprodução, uma vez que possuía ao menos uma palmeira com cavidade. Foram observados comportamentos reprodutivos, como a retirada de pequenas

porções do tronco da palmeira, aumentando a cavidade formada, e o constante movimento de entrada e saída do buraco por um dos parceiros durante os meses tidos como reprodutivo para a espécie (Bianchi, 1998).

Em relação aos outros pontos, o ponto C5 não obteve quantidade significativa de visitas e nem comportamentos, o que impossibilitou a determinar a funcionalidade do ponto como sítio de alimentação, reprodução ou pernoite.

Os pontos S2, S3, C1 e C2 apresentaram mais de uma funcionalidade, sendo utilizados como dormitórios e sítio de alimentação (Figura 2). Ainda, além de dormitório e sítio de alimentação, o ponto C1 também foi utilizado como sítio de reprodução. Dessa maneira, esses pontos podem ser considerados como pontos de grande importância, uma vez que sítios de alimentação próximos aos de pernoite suprem as necessidades energéticas para a geração e cuidados com os filhotes de maneira mais eficiente (Bonadie; Bacon, 2000).

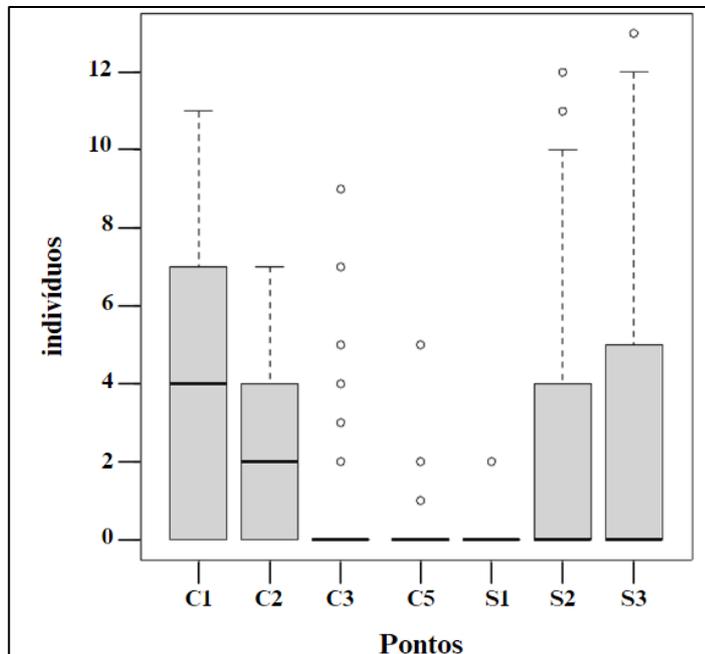
Figura 2. Evento de forrageamento por araras área urbana de Ituiutaba, MG. **A:** Evento de forrageamento no ponto S3; **B:** Evento de forrageamento no ponto C1; **C:** Evento de forrageamento no ponto C2; **D:** Evento de forrageamento no ponto S2.



4.2 Preferência por determinados pontos pelas araras

O tamanho dos grupos avistados nos pontos variou de dois a 12 indivíduos. O maior número de ocorrências em todo o período de observação foi registrado no ponto C1 (221 ocorrências), enquanto o ponto C5 teve o menor número (12 ocorrências). Em sequência, os pontos S3, S2 e C2 receberam grande número de ocorrências e grupos maiores e, juntamente com C1, foram os pontos preferidos pelas araras (figura 3).

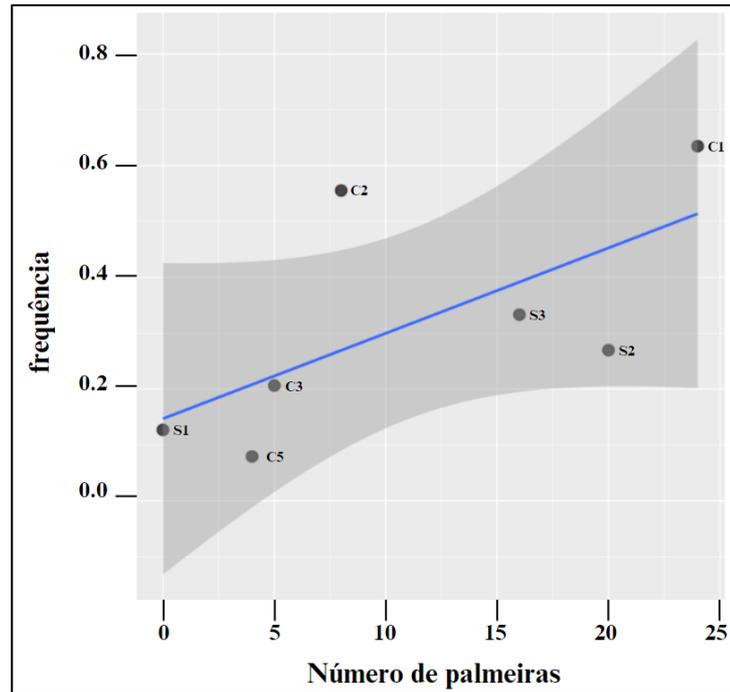
Figura 3. Número de indivíduos dos maiores grupos de araras registrados nos pontos.



Fonte: Autoria própria.

Além disso, observações com presença de araras foi registrada com maior frequência em pontos com maior número de palmeiras, sendo possível observar uma correlação positiva (coeficiente de correlação de Spearman: $r_s = 0,821$; $n = 441$; $p: 0,034$) (figura 4).

Figura 4. Relação entre o número de palmeiras da família *Arecaceae* e a frequência de observações com presença de araras em cada ponto na área urbana de Ituiutaba, MG.



Fonte: Autoria própria.

Dessa maneira, pontos com mais palmeiras foram preferidos, já que apresentaram maior frequência de araras. O número de palmeiras também esteve correlacionado positivamente com as funcionalidades, uma vez que os pontos com números maiores de palmeiras apresentaram mais de uma funcionalidade.

A relação entre as observações com presença de araras e a quantidade de palmeiras pode ser explicada pela maior disponibilidade de recursos alimentares, locais de pernoite, abrigo e nidificação que elas oferecem, fazendo com que o ponto seja utilizado para várias funcionalidades (Luccas e Antunes, 2009).

4.3 Fatores ambientais associados a ocorrência dos indivíduos nos pontos

De acordo com os dados de caracterização do ambiente e uso do solo fornecidos, foi possível observar que os pontos localizados no centro se encontram em área urbanizada, sem vegetação, já os localizados na periferia apresentam maiores variações na formação vegetal e estão cercados por área agrícola. Ainda, o ponto S2 se diferenciou dos demais, pois se encontra em uma área de formação natural do tipo campo úmido.

Ao comparar o número de observações com presença de araras entre os pontos, foi possível constatar que a vegetação e o uso do solo não tiveram relevância na preferência e funcionalidades dos pontos, uma vez que os pontos tidos como preferidos pelas araras (S3, S2, C1 e C2), sendo eles periféricos ou centrais, receberam grande número de ocorrências e

apresentaram mais de uma funcionalidade. Isso sugere que, assim como outras aves, as araras-canindé, toleram as alterações no ambiente e apresentam plasticidade comportamental para se ajustar (Matuzak, 2008; Santos; Ragusa-Netto, 2014; Silva, 2018).

Não houve diferença no número de observações com presença de araras ($\chi^2 = 0,054$; g.l. = 1; $p = 0,816$), entre as estações chuvosa (araras presentes em 30,25% das observações) e seca (32,0%) (Tabela 3).

Tabela 3. Número de observações com presença ou ausência de araras na área urbana de Ituiutaba, MG, de acordo com as estações seca e chuvosa.

Estação	Ausência	Presença	Total de observações
Chuvosa	83 (69,75%)	36 (30,25%)	119
Seca	219 (68,01%)	103 (32,0%)	322
Total	302	139	441

Fonte: Autoria própria.

Esse resultado indica que as araras conseguiram se estabelecer no ambiente urbano e o utilizam independente da estação climática. A utilização do ambiente urbano ao longo do ano pode estar associada tanto à disponibilidade de recursos (abrigo, reprodução e alimentação) durante o ano todo quanto à diferentes estratégias de forrageamento que podem ser adotadas pela espécie (Galetti, 1993; Sick, 1997; Silva; Melo, 2015). Estudos anteriores sugerem que mudanças sofridas no ambiente modificam principalmente o comportamento alimentar, assim, novos itens são acrescentados à dieta, reforçando a plasticidade comportamental (Parrini; Raposo, 2010; Barros *et al.*, 2014; Oliveira *et al.*, 2015; Silva; Melo, 2015).

Foi possível observar diferença na frequência de observações com presença de araras entre as diferentes condições meteorológicas, ($\chi^2 = 17,994$, g.l. = 4, $p = 0,0012$). A presença de araras nos pontos foi observada mais frequentemente em dias com céu limpo (43,1%) e menos frequentemente em dias nublados (26,8%) ou com chuva (8,6%) (Tabela 4).

Tabela 4. Número de observações com presença ou ausência de araras na área urbana de Ituiutaba, MG, de acordo com as diferentes condições meteorológicas.

Condição climática	Ausência	Presença	Total de observações
Céu limpo	99 (62,26%)	60 (37,7%)	159
Chuva	26 (89,65%)	3 (10,34%)	29
Nublado	81 (78,64%)	22 (21,36%)	103
Parcialmente ensolarado	11 (84,61%)	2 (15,38%)	13

Parcialmente nublado	85 (62,04%)	52 (37,96%)	137
Total	302	139	441

Fonte: Autoria própria.

A preferência por dias com céu limpo pode estar relacionada à maior quantidade de luz disponível, possibilitando o aumento no tempo de forrageamento (Neto; Toledo, 2007), em oposição aos dias com chuva, onde a nebulosidade é maior.

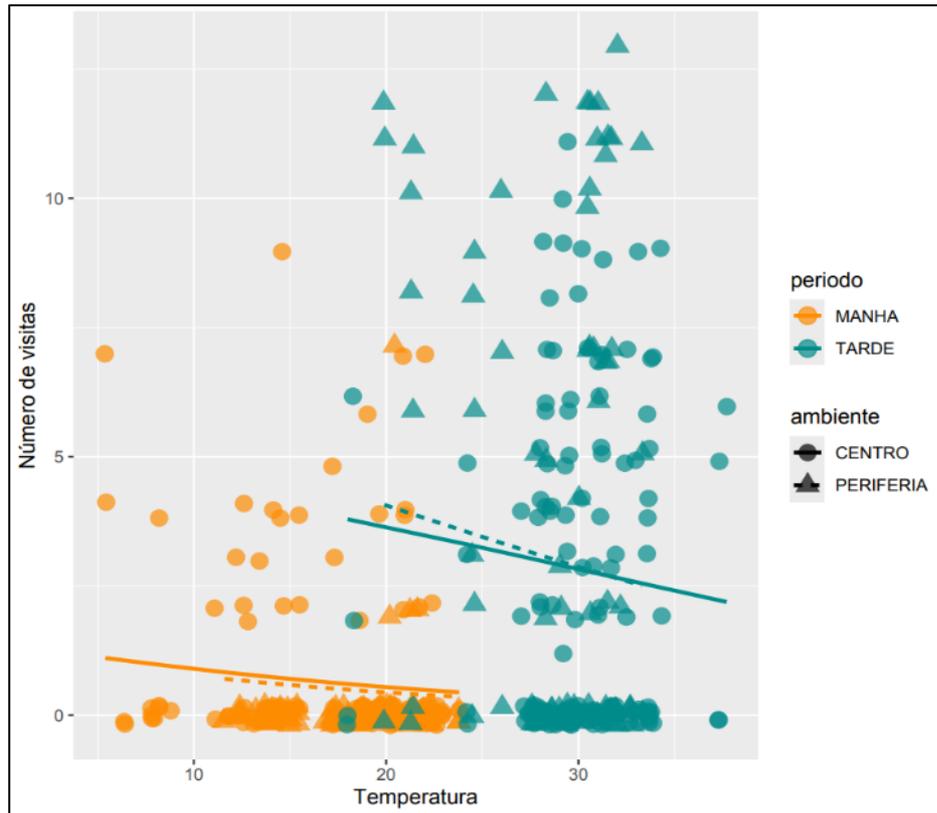
Em relação às variáveis climáticas, foi observada uma correlação positiva com a temperatura e negativa com a umidade. Dessa forma, os maiores números de visitas de araras ocorreram em dias com temperaturas mais elevadas (tabela 6) (coeficiente de correlação de Spearman: $r_s = 0,303$; $n = 441$; $p < 0,001$) e com a umidade entre 40 e 60% ($r_s = -0,270$; $n = 441$; $p < 0,001$).

Estudos anteriores observaram um padrão de menor atividade de psitacídeos nas horas mais quentes do dia (Hardy, 1965; Pizo *et al.*, 1997; Laranjeiras, 2008), já que algumas atividades exigem taxas metabólicas elevadas, assim, a preferência é dada para quando as temperaturas são relativamente amenas, como nas primeiras horas da manhã e horas finais do dia (Matsufuji *et al.*, 2021). Diferente dos demais, o presente estudo contemplou apenas as horas iniciais e finais do dia, não sendo possível fazer esta relação da temperatura com a atividade diária dos psitacídeos, mas sim com diferença de temperatura observadas entre as estações.

Dessa forma, os maiores números de ocorrências teriam ocorrido em dias mais quentes decorrentes da estação chuvosa, em consequência do clima da região. Essa observação estaria em conformidade com Sick (1997), o qual relacionou o aumento da atividade das aves com as temperaturas mais elevadas decorrentes da estação chuvosa.

Quanto aos horários onde ocorreram observações com presença de araras, o maior número de ocorrências foram nos períodos da tarde, o que pode estar relacionado a existência dos dormitórios coletivos nos pontos de observação, como observado em estudos anteriores com outras espécies da família (Luccas; Antunes 2009). Além disso, os pontos com maiores visitas nesse período foram justamente os que foram colocados como sítios de pernoite. Esses pontos de maior visitação estão localizados na periferia do município e, além de serem sítios de pernoite (dormitórios), foram os pontos que receberam grupos maiores de indivíduos em relação aos demais amostrados (Figura 5).

Figura 5. Relação entre o número de visitas nos pontos centrais e periféricos da área urbana de Ituiutaba, MG, e a variação de temperatura nos períodos manhã e tarde.



Fonte: Autoria própria.

Ao comparar os valores de temperatura, umidade e o número de visitas entre as duas estações (seca e chuvosa), a temperatura (teste de Wilcoxon, $W = 22224$, $p = 0,009$) e a umidade ($W = 22830$, $p = 0,0019$) foram maiores na estação chuvosa. Porém, o número de visitas não variou entre as duas estações ($W = 18926$, $p = 0,8126$).

Os resultados são diferentes do observado por Pizo *et al.* (1997) que encontrou maior atividade de grupos durante a estação chuvosa, cuja variação foi atribuída à temperatura ambiente mais elevada durante o período chuvoso na região observada, que corresponde ao período reprodutivo da espécie. Durante esse período, os casais podem se afastar dos grupos, o que aumentaria o número de detecções.

5 CONCLUSÃO

Quanto ao uso de ambientes, pode-se concluir que o ponto S1 foi utilizado como sítio de alimentação e o ponto C3 como um sítio de reprodução. Ademais, não foi possível determinar a funcionalidade do ponto C5, uma vez que o mesmo não registrou grande número de visitas nem comportamentos específicos.

Os pontos S2, S3, C1 e C2 foram determinados como mais preferidos pelas araras e apresentaram mais de uma funcionalidade, sendo utilizados como dormitórios e refeitórios.

Ainda, o ponto C1, também foi utilizado como sítio de reprodução. Além disso, concluiu-se que o número de palmeiras está correlacionado positivamente com a preferência e quantidade de funcionalidades.

Levando em consideração as condições climáticas, o número de observação com presença de araras é maior em dias com céu limpo e mais baixo em dias com chuva. Ainda, as observações com presença de arara foram mais frequentes em dias com temperaturas mais elevadas e umidade entre 40 e 60%. Além disso, não houve diferença significativa entre as proporções de observações com presença de araras na estação chuvosa ou seca.

Por fim, pode-se concluir que o uso dos pontos estudados pela espécie no município não é afetado pela sazonalidade, uma vez que a espécie os utiliza o ano todo em decorrência da provável arborização de qualidade, que oferece os recursos necessários para a manutenção da espécie (Sick, 1997; Santos, 2007; Oppliger *et al.*, 2016). Dessa forma, planos de arborização e manejo de áreas verdes da cidade devem levar em consideração os benefícios trazidos para preservação das populações de araras-canindé residentes e outras aves que possam vier a utilizar o ambiente urbano.

REFERÊNCIAS

- ALTMANN, J. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. **Behaviour**, vol. 49, n.3/4, p. 227–267, 1974. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/4533591>. Acesso em: 22 fev. 2024.
- ALVARES, C. A. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- ALVEY, A. A. Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. **Urban For Urban Green**, v. 5, n. 4, p. 195–201, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2006.09.003>.
- ANGEOLETTO, F. *et al.* Will Brazilian City Dwellers Actively Engage in Urban Conservation? A Case Study with the Charismatic Neotropical Blue-and-Yellow Macaw (*Ara ararauna*). **Birds** **2022**, v. 3, p. 234–244, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/birds3020015>.
- APPEL, S.C.; PORFIRIO, G.E. Contribution of citizen science to the knowledge of the diet of the blue-and-yellow macaw *Ara ararauna* in an urban area of Central Western Brazil. **Ornitología Neotropical**, v. 34, n. 1, p. 6–10, 2023. DOI: <https://doi.org/10.58843/ornneo.v34i1.1007>.
- 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**, v. 74, n. 4, p. 899-

905, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.09313>.

BARROS, S. P.; PURIFICAÇÃO, K. N. Predação de sementes por *Ara ararauna* e *Ara chloropterus* (Aves: Psittacidae) em uma área urbana no Vale do Araguaia, Brasil. **Acta Biológica Catarinense**, v. 7, n. 1, p. 5–14, 2020. DOI: 10.21726/abc.v7i1.156.

BERKUNSKY, I. *et al.* Current threats faced by neotropical parrot populations. **Biological Conservation**, v. 214, p. 278-287, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.08.016>.

BIANCHI, C. A. **Biologia reprodutiva da arara-canindé (*Ara ararauna*, Psittacidae) no Parque Nacional das Emas, Goiás**. 1998. 75f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Departamento de Ecologia, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA). **Biodiversidade**. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade>. Acesso em: 04 abr. 2023.

BRIGHTSMITH D.; BRAVO, A. Ecology and management of nesting blue-and-yellow macaws (*Ara ararauna*) in Mauritia palm swamps. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, p. 4271–4287, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10531-005-3579-x>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 148**, de 07 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 07 jun. 2022.

BONADIE, W. A.; BACON, P. R. Year-round utilisation of fragmented palm swamp forest by Red-bellied macaws (*Ara manilata*) and Orange-winged parrots (*Amazona amazonica*) in the Nariva Swamp (Trinidad). **Biological Conservation**, v. 95, p. 1-5, 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(00\)00018-5](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(00)00018-5).

CBRO - **Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos** (2021). Listas das aves do Brasil. 13ª Edição. Disponível em: <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 05 de maio de 2023.

COLLAR, N.; BOESMAN, P.; SHARPE, C. J. **Blue-and-yellow macaw (*Ara ararauna*)**. In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J.; CHRISTIE, D. A.; DE JUANA, E. (Eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Barcelona, Lynx Edicions, 2019.

COPAM (CONSELHO DE POLÍTICA AMBIENTAL). Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010: **Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais**. Diário do Executivo do Estado de Minas Gerais. Disponível em: <https://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13192#:~:text=DELIBERA%C3%87%C3%83O%20NORMATIVA%20COPAM%20N%C2%BA%20147%2C%20DE%2030%20DE%20ABRIL%20DE%202010&text=Aprova%20a%20Lista%20de%20Esp%C3%A9cie%20Estado%20de%20Minas%20Gerais>. Acesso em: 29 abr. 2024.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de Animais Selvagens-Medicina Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. 2419p.

GUEDES, N. M. R.; **Araras da Cidade**. In: QUEVEDO, T. L. Araras da cidade – Músicas do Mato. Campo Grande: Editora Alvorada, 2012. p. 45-140.

GUEDES, N. M. R. **Sucesso reprodutivo, mortalidade e crescimento de filhotes de araras azuis *Anodorhynchus hyacinthinus* (Aves, Psittacidae), no Pantanal, Brasil**. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2009.

HARDY, J. W. Flock social behavior of the Orange-fronted Parakeet. **The Condor**, v. 67, n. 2, p. 140- 156, 1965. DOI: <https://doi.org/10.2307/1365258>.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção: Volume III – Aves**. 1. ed. Brasília: ICMBio/MMA, 2018. 495p. Disponível em: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-diversas/livro_vermelho_2018_vol1.pdf. Acesso em: 29 abr. 2024.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). **The IUCN red list of threatened species**. Versão 2022–2. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/search/grid?taxonomies=22672853&searchType=species>. Acessa em 31 março 2023.

JUNIPER, T, PARR, M. **Parrots: a guide to parrots of the world**. New Haven: Yale University Press, 1998. 584p.

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

LARANJEIRAS, T. O. **Distribuição geográfica, história natural e conservação da ararajuba (*guarouba guarouba* - psittacidae)**. 2008. 129f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto Nacional de Pesquisas na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, 2008.

LUCCAS, N. I.; ANTUNES, A Z. Variações sazonais e diárias nos padrões de atividade de psitacídeos (aves: psittacidae) no parque estadual Alberto Löfgren, São Paulo – SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 21, n. 2, p. 217–226, 2009. Disponível em: <https://rif.emnuvens.com.br/revista/article/view/226/210>. Acesso em: 29 abr. 2024.

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

MATSUFUJI, D. *et al.* Foraging ecology of psittacines in the Tambopata National Reserve, Peru. **Ornitología Neotropical**, 32, 141–149, 2021. DOI: <https://doi.org/10.58843/ornneo.v32i2.911>.

MATUZAK, G. D.; BEZY, M. B.; BRIGHTSMITH, D. J. Foraging Ecology of Parrots in a Modified Landscape: Seasonal Trends and Introduced Species. **The Wilson Journal of Ornithology**, v. 120, n. 2, p. 353-365, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1676/07-038.1>.

MCDONALD, R. I. *et al.* Research gaps in knowledge of the impact of urban growth on biodiversity. **Nature Sustainability**, v. 3, p. 16-24, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0436-6>.

MENDES, P. C.; QUEIROZ, A. T. **Caracterização climática do município de Ituiutaba – MG**. In.: PORTUGUEZ, A. P.; MOURA, G. G.; COSTA, R. A. (org.). Geografia do Brasil Central: enfoques teóricos e particularidades regionais. Uberlândia: Assis Editora, 2011, p. 333-353.

MITTERMEIER, R. A. *et al.* Global Biodiversity Conservation: The Critical Role of Hotspots. **Biodiversity Hotspots**, 2011.

NETO, P. S.; TOLEDO, M. C. B. Avaliação Populacional do Papagaio-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*) (Psittacidae) no estado do Paraná, Brasil. **Ornitologia Neotropical**, v. 18, p. 379–393, 2007. Disponível em: https://digitalcommons.usf.edu/ornitologia_neotropical/vol18/iss3/4?utm_source=digitalcommons.usf.edu%2Fornitologia_neotropical%2Fvol18%2Fiss3%2F4&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages. Acesso em: 29 abr. 2024.

NOVAIS, G. T. **Caracterização climática da mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e do entorno da Serra da Canastra (MG)**. 2011. 189f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

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**, v. 28, n. 4, p. 83-97, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2015v28n4p83>.

PACHECO, J. F. *et al.* Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. **Ornithology Research**, v. 29, p. 94–105, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>.

PARRINI, R.; RAPOSO, M. A. Associação entre aves e flores de duas espécies de árvores do gênero *Erythrina* (Fabaceae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Iheringia. Série Zoológica**, v. 98, n. 1, p. 123–128, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0073-47212008000100015>.

PINHEIRO, R.T.; DORNAS, T. Distribuição e conservação das aves na região do Cantão, Tocantins: ecótono Amazônia/Cerrado. **Biota Neotropica**, v. 9, n. 1, p. 187-205, 2009.

PIZO, M. A. **Padrões e causas da variação no tamanho de bando de psitacídeos neotropicais**, In: GALETTI, M.; PIZO, M. A. (eds.). Ecologia e Conservação de Psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas, 2002, p. 49-62.

PIZO, M. A.; SIMÃO, I.; GALETTI, M. Daily variation in activity and flock size of two parakeet species from southeastern Brazil. **The Wilson Bulletin**, v. 109, n. 2, p. 343-348, 1997. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/4163821>. Acesso em: 29 abr. 2024.

RENTON, K. *et al.* Resource requirements of parrots: nest site selectivity and dietary plasticity of Psittaciformes. **Journal of Ornithology**, v. 156, p. 73–90, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10336-015-1255-9>.

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**, v. 74, p. 429–437, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.27312>.

SCARIOT, A.; FELFILI, J. M.; SILVA, J. C. S. (org). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. 118p.

SEIXAS, G. H. F. **Ecologia alimentar, abundância em dormitórios e sucesso reprodutivo do papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) (Linnaeus, 1758) (Aves: Psittacidae), em um mosaico de ambientes no Pantanal de Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2009. 84f. Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2009.

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

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M., 2002. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. **BioScience**, v. 52, n.3, p. : 225-233, 2002. DOI: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0225:BPACIT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0225:BPACIT]2.0.CO;2) .

SILVA, J.M.C.; SANTOS, M.P.D. 2005. **A importância relativa dos processos biogeográficos na formação da avifauna do Cerrado e de outros biomas brasileiros**. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (org). Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. (A. Scariot, J.C. Sousa-Silva & J.M. Felfili, orgs). MMA, Brasília: Ministério do Meio Ambiente,, p.219-233. 2005, p. 219-233.

SILVA, P. A. (2018) Massive consumption of unripe Slash Pine (*Pinus elliottii*) seeds by Blue-and-yellow macaws (*Ara ararauna*). **Ornitología Neotropical**, v. **Ornitol Neotrop** 29, p. :301–308, . 2018.

SILVA, P. A.; & MELO, C. (2015) Variação na abundância do maracanã-do-Buriti *Orthopsittaca manilatus* (Psittacidae) e produção de frutos no buriti *Mauritia flexuosa* (Arecaceae). **Revista Ambiência**, v. 11, n. 3, p. 611–628, .2015. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/3337>. Acesso em: 29 abr. 2024.

SILVA, P. A.; BRITO, L. (2023) A native parrot as an alien plant controller. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. Front Ecol Environ 21(, n. 5):, p. 243, . 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/fee.2643>.