

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

TAMANHO DE BANDO DE *Sicalis flaveola* LINNAEUS, 1766 NO MUNICÍPIO DE ALEGRE, ESPÍRITO SANTO

Raul Alves Sgrancio, Gabriela Cristina Paulucio, Maria Eduarda Vieira Lino, Monique Rocha Lomeu Rampi, Vinicius de Freitas Romeiro, Carolina Demetrio Ferreira.

Universidade Federal do Espírito Santo – campus Alegre, Alto Universitário, s/nº – Guararema, 29500-000 – Alegre – ES, Brasil, sgrancioraul@gmail.com.

Resumo

A formação de bandos é comum em várias espécies de aves. *Sicalis flaveola* é uma ave social que ocorre em ambientes urbanos e rurais. O objetivo do trabalho foi analisar a variação do tamanho de bandos da espécie nos ambientes urbano e rural nas estações chuvosa e seca. Foram realizados 10 dias de amostragem em campo por estação, sendo 5 por área amostral (urbana e rural), com duas horas de coleta pela manhã e duas horas pela tarde por dia, totalizando 80 horas de esforço amostral. Os registros de bandos foram maiores na estação chuvosa e no ambiente urbano. A média de tamanho de bandos foi de $5,12 \pm 3,40$ e $6,50 \pm 4,71$ indivíduos nas estações chuvosa e seca, respectivamente, enquanto nos ambientes urbano e rural foram de $5,35 \pm 3,91$ e $6,29 \pm 4,20$, respectivamente. Houve diferença significativa no número de indivíduos por bando entre as estações seca e chuvosa no ambiente rural. Possivelmente a menor oferta de alimento na estação seca na área rural, quando comparada à chuvosa, seja responsável pela variação observada, o que não ocorre na área urbana, onde há oferta de alimento ao longo de todo o ano, mantendo, assim, o tamanho dos bandos ao longo desse período.

Palavras-chave: Aves. Bandos. Sazonalidade. Ambientes antropizados.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas- Zoologia.

Introdução

A dinâmica do comportamento social das aves é baseada em interações e formação de bandos, nos quais, juntos, os indivíduos forrageiam, se protegem e ficam em vigilância, alertando os demais indivíduos do bando, além de representar um comportamento que confere maior eficácia reprodutiva, aumentando a chance de sucesso da espécie na natureza, ainda que os indivíduos se juntem por um curto período de tempo (CARVALHO, 2002, GILL 2006). Estudos prévios de dinâmica comportamental envolvendo aves, como por exemplo o de Dias (2006) realizado no campus da Universidade de Brasília, revelou que indivíduos da espécie *Columbina squammata* (Lesson, 1831) frequentemente são observados forrageando em bandos, e que bandos maiores permitem aos integrantes passar mais tempo forrageando e menos tempo em estado de vigilância contra predadores.

No entanto, existem fatores limitantes na formação e no tamanho dos bandos, como a disponibilidade de recursos alimentares no ambiente, sendo imprescindível que todos os indivíduos tenham suas necessidades supridas. A relação de custo-benefício é interligada ao tamanho ótimo do grupo, para que o indivíduo possa forragear, se reproduzir e realizar as demais interações, favorecendo sua sobrevivência (CARVALHO, 2002). Essa relação ocorre, por exemplo, em populações de *Passer montanus* (Linnaeus, 1758) na Hungria, onde a formação de bandos maiores no final da tarde aumenta a eficiência de seu forrageamento (MÓNUS; BARTA, 2010).

Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766), popularmente conhecido como canário-da-terra, corresponde à um táxon pertencente à ordem Passeriformes e à família Thraupidae (PACHECO *et al.*, 2021). A espécie é considerada comum, uma vez que é encontrada em ambientes naturais e áreas antropizadas, como chácaras, fazendas e em áreas urbanizadas (RIDGELY *et al.*, 2015). Comumente é avistada forrageando no chão em busca de sementes (SICK, 1997) e, fora do período reprodutivo, os indivíduos costumam se agrupar e formar bandos próximos ao local de alimentação (ALVARENGA, 2017). Na época reprodutiva a espécie é territorialista e os indivíduos permanecem apenas com o parceiro reprodutivo (ALVARENGA, 2017). Apesar de ser considerada pouco preocupante pela União Internacional

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

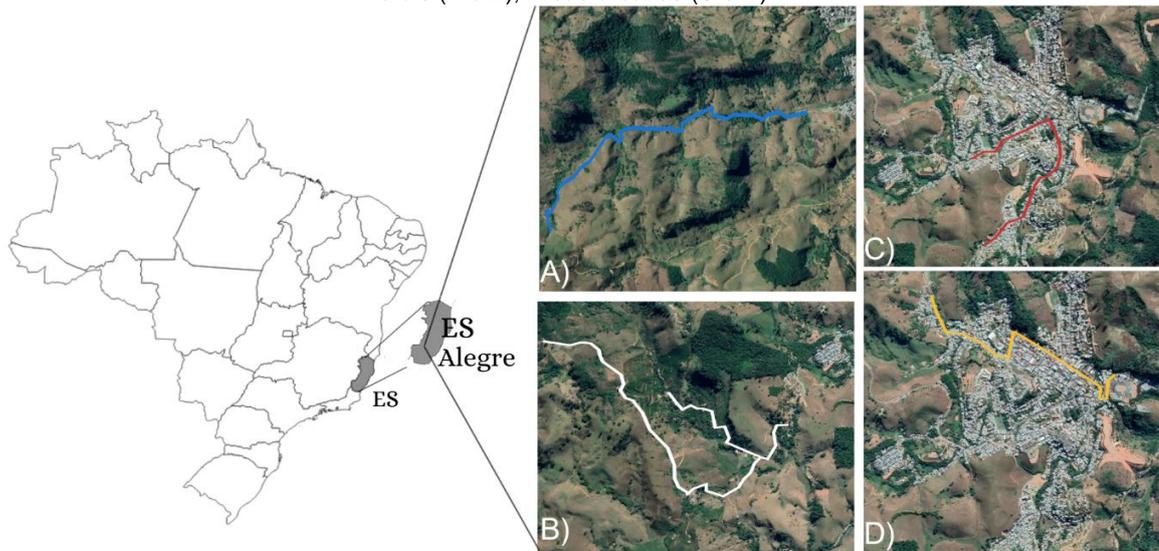
de Conservação da Natureza (IUCN) (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2018), *S. flaveola* foi a espécie mais recebida nos CETAS de Belo Horizonte e do Rio Grande Do Sul (FREITAS *et al.*, 2015; CRUZ *et al.*, 2022), principalmente, no caso dos indivíduos machos, devido à beleza da plumagem, e ao canto melódico, que são características valorizadas pelo comércio ilegal (RIDGELY *et al.*, 2015).

O objetivo do presente trabalho foi analisar o tamanho dos bandos, ou seja, o número de indivíduos integrando os grupos de *S. flaveola* em ambientes urbano e rural e nas estações chuvosa e seca.

Metodologia

A pesquisa foi realizada nas áreas urbana e rural do município de Alegre, Espírito Santo, Brasil (Figura 1). De acordo com a classificação de Koppen, o clima da região é do tipo “Cwa” tropical, com o verão sendo quente e úmido e o inverno seco e frio. A precipitação média anual é de 1.341 mm e a temperatura média anual se dá no valor de 23,1 °C (LIMA *et al.*, 2008). Ademais, o município possui 29.177 habitantes (IBGE, 2023), e a área da unidade territorial é de 756,860 km² (IBGE, 2022), dos quais 4,90 km² compreende a área urbanizada (IBGE, 2019). Nesta área, há presença de edificações, praças arborizadas, pomares, habitações, presença de pessoas, movimentação de carros e ruídos antrópicos. Nas porções rurais do município possuem pastos, fragmentos de matas, pomares, poucas habitações, plantações de café e reduzido trânsito de pessoas.

Figura 1 - Localização das áreas onde foram coletados os dados no município de Alegre, Espírito Santo. Áreas rurais (A e B), Áreas urbanas (C e D).



Fonte: Google Earth (2023).

A coleta de dados ocorreu em 2023, nos meses de fevereiro e março (estação chuvosa) e junho (estação seca), utilizando a metodologia de transecção. As coletas de dados nas áreas urbana e rural foram realizadas por duas horas na parte da manhã e duas horas na parte da tarde, totalizando quatro horas diárias. Durante a metodologia, foram percorridos dois trajetos na área rural e dois trajetos na área urbana (Figura 1). Na estação chuvosa, foram executados cinco dias de coleta na área rural (dos quais 2 dias no trajeto A, e 3 dias no trajeto B) e cinco dias de coleta na área urbana (dos quais 2 dias no trajeto C, e 3 dias no trajeto D). O mesmo ocorreu para a estação seca, com cinco dias de campo na área rural (dos quais 3 dias no trajeto A, e 2 dias no trajeto B), e cinco dias de campo na área urbana (dos quais 3 dias no trajeto C, e 2 dias no trajeto D). Portanto, em cada área foram 10 dias de campo com 40 horas de esforço amostral, totalizando 20 dias de campo e 80 horas de esforço amostral. Para a identificação e contagem dos indivíduos dos bandos, foram utilizados binóculos Bushnell 8x42. O número de indivíduos por bando foi devidamente registrado em uma planilha. Foram considerados bandos os grupos formados por três ou mais indivíduos, independente de idade e sexo. Os dados foram analisados por meio do *software* estatístico RStudio versão 2021.09.1 (RSTUDIO TEAM, 2018). Foram elaborados boxplots com a mediana e o desvio padrão, e o valor da média também foi obtido por meio

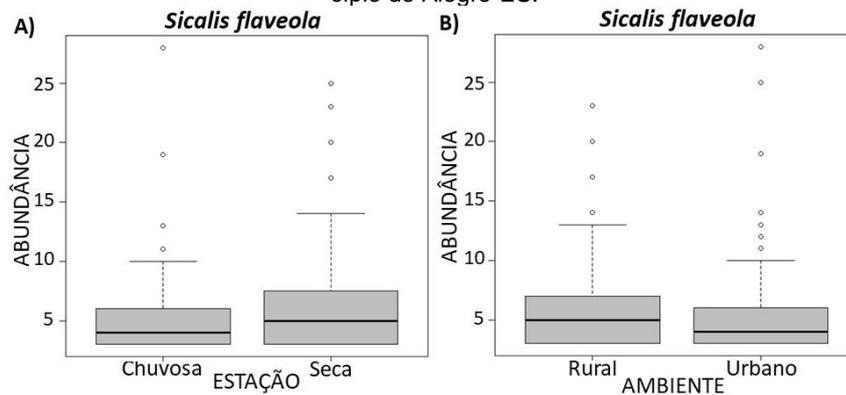
A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

do *software*. Os dados foram testados quanto à normalidade (teste de Shapiro-Wilk), e foram comparados os números de indivíduos nos bandos entre as estações seca e chuvosa e entre os ambientes urbano e rural por meio do teste de Mann-Whitney. Sendo que, em todos os testes realizados foi considerado o valor de $p < 0,05$. O trabalho teve permissão do comitê de ética da UFES (CEUA-UFES-Alegre), protocolado sob o nº 008/2022.

Resultados

Foram registrados 187 bandos de *S. flaveola* no município de Alegre-ES, com a maior parte dos referidos ocorrendo na estação chuvosa ($n = 111$ na estação chuvosa; $n = 76$ na estação seca) e no ambiente urbano ($n = 122$ bandos no ambiente urbano; $n = 65$ no ambiente rural). Foi obtida uma média de $5,12 \pm 3,40$ indivíduos por bando na estação chuvosa e de $6,50 \pm 4,71$ na estação seca (Figura 2); a diferença não sendo significativa ($W = 3536,5$; $p > 0,05$). Em relação à análise dos bandos por ambiente, foi verificada uma média de $5,35 \pm 3,91$ indivíduos por bando no ambiente urbano e de $6,29 \pm 4,20$ indivíduos por bando no ambiente rural, não apresentando diferença estatisticamente significativa ($W = 4628$; $p > 0,05$).

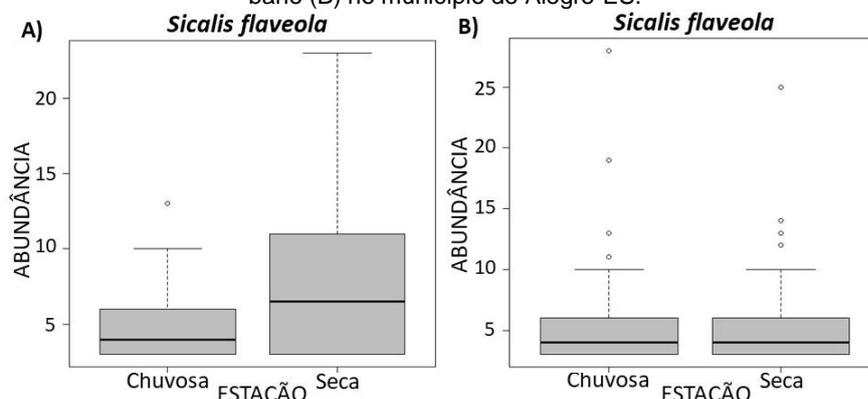
Figura 2 - Número de indivíduos de *S. flaveola* por bando e em função da estação (A) e do ambiente (B) no município de Alegre-ES.



Fonte: Os autores (2023).

No ambiente urbano, comparando as estações chuvosa e seca, foi obtida uma média de $5,12 \pm 3,84$ indivíduos por bando estação chuvosa e $5,68 \pm 4,03$ indivíduos por bando na estação seca. Para o ambiente rural, foi verificada uma média de $5,10 \pm 2,40$ indivíduos por bando durante a estação chuvosa e uma média de $8,07 \pm 5,56$ indivíduos para estação seca. Os dados de abundância de *S. flaveola* entre as estações (Figura 3) apresentaram diferença estatisticamente significativa para o ambiente rural ($W = 361,5$; $p = 0,048$), mas não para o ambiente urbano ($W = 1600,5$; $p < 0,05$).

Figura 3 - Número de indivíduos de *S. flaveola* por bando em função da estação nos ambientes rural (A) e urbano (B) no município de Alegre-ES.



Fonte: Os autores (2023).

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Discussão

A urbanização é considerada uma atividade homogeneizadora, pois gera ambientes muito similares ao redor do mundo, totalmente focados na espécie humana e muito diferentes do ambiente de origem (MCKINNEY, 2006). As características do ambiente urbano têm gerado efeitos sobre a avifauna (LEVEAU, 2013). De acordo com Galbraith *et al.* (2015), os humanos costumam ofertar alimentos para aves silvestres, e esta atividade afeta diretamente a abundância desses animais no local em questão, podendo favorecer seu estabelecimento, principalmente, no caso de aves granívoras, uma vez que os alimentos ofertados por humanos costumam ser à base de grãos. No município de Alegre-ES, é comum a observação de ceva de alimentos em comedouros e calçadas. Assim, é possível que a oferta de alimentos suplementares feita por humanos tenha aumentado a abundância de *S. flaveola* no ambiente urbano do município, o que é refletido no resultado de um maior número de bandos de *S. flaveola* registrados no ambiente urbano em comparação ao rural.

Segundo Zenthöfer (2021), as aves são mais notadas quando estão em período reprodutivo, principalmente pela frequência maior de vocalizações. Em *S. flaveola*, o período reprodutivo coincide com a época de maior oferta de alimento, que ocorre durante a estação chuvosa (ALVARENGA, 2017). Esses fatores podem ser responsáveis pelo registro do maior número de bandos na estação chuvosa, período esse que a espécie facilita o registro dos bandos existentes.

A vida em grupo consiste de determinados custos e benefícios, os quais são balanceados quando os bandos possuem um tamanho de grupo ótimo (CARVALHO, 2002). Como não houve diferença significativa entre o tamanho dos bandos de *S. flaveola* no ambiente urbano e rural e tampouco entre a estação seca e chuvosa, sugere-se que, independentemente do ambiente e da estação, os bandos de *S. flaveola* se encontram em tamanho ótimo de grupo, de forma que os integrantes, de fato, se beneficiem da associação.

No entanto, o tamanho dos bandos pode variar com a estação, resultando em aumento de indivíduos na estação seca (CARACO, 1979). Este aumento propicia maior eficiência no forrageamento, e a ocupação de melhores locais para executar a prática, sendo essa uma vantagem, uma vez que há uma menor disponibilidade de alimento nesta estação (LYRA-NEVES *et al.*, 2007). Este fato foi confirmado por Kucera (2019) em um estudo feito com *Cardinal cardinalis* (Linnaeus, 1758), onde o pesquisador verificou que tanto a presença de comedouros quanto o habitat influenciam no tamanho do bando dessa espécie. Ao analisar os diferentes ambientes amostrados na presente pesquisa, nota-se que não houve diferença no tamanho dos bandos entre as estações chuvosa e seca no ambiente urbano, o que pode ser explicado pela oferta constante de alimento por humanos, como mencionado anteriormente.

Como foi observada diferença no tamanho dos bandos entre as estações no ambiente rural, (a estação seca demonstrando maior quantidade de indivíduos no bando), esse resultado corrobora com os achados de Lyra-Neves *et al.* (2007) e Lombardi e Farina (2004), os quais verificaram que indivíduos de *S. flaveola* formavam grupos maiores para se alimentar quando a oferta de alimento se mostrava menor. Alvarenga (2017) relata, ainda, que os bandos de *S. flaveola* tendem a aumentar em tamanho para forrageamento no período não reprodutivo, corroborando com o encontrado neste trabalho, na zona rural. Adicionalmente, um dos recursos alimentares que pode ter influenciado no tamanho dos bandos de *S. flaveola* na área rural de Alegre-ES, foi o capim-braquiária, *Urochloa decumbens* (Strapf) R. D. Webster, que corresponde à uma das espécies mais cultivadas em regiões tropicais, nas áreas de pastagens, e muitas vezes observadas florescendo nos meses de setembro a junho (PANCERA JÚNIOR, 2011). Devido a isto, é ressaltada uma menor oferta de sementes desta gramínea na estação seca, o que pode ter contribuído para a formação de bandos maiores visando maximizar o forrageamento.

Conclusão

O ambiente urbano registrou maior quantidade de bandos de *S. flaveola*, o que pode ter ocorrido por influência dos recursos alimentares disponíveis ao longo de todo o ano. A reprodução no período chuvoso possivelmente contribuiu para a maior quantidade de bandos neste período. No ambiente rural, e em função da variação sazonal na oferta de alimento, foi verificada diferença na quantidade de indivíduos nos bandos entre as estações seca e chuvosa, o que não ocorreu na área urbana, na qual a oferta de alimento é constante e pode ter resultado na manutenção do quantitativo de indivíduos nos bandos neste ambiente. Os resultados da presente pesquisa fornecem dados para futuros trabalhos

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

com ênfase na dinâmica de bandos de *S. flaveola* e de outras espécies de aves sociais, além de subsidiar outros estudos comportamentais com foco nessa espécie.

Referências

- ALVARENGA, F. B. **Demografia e biologia reprodutiva de *Sicalis flaveola* (Aves: Emberizidae) em área rural no sudeste do Brasil**. 2017. 67 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Ecossistemas) - Universidade Vila Velha, Vila Velha, 2017. Disponível em: <https://repositorio.uvv.br/bitstream/123456789/412/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20FINAL%20DE%20FELLIPE%20BARROS%20ALVARENGA.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2018. *Sicalis flaveola*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22723346A132162254.en>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- CARACO, T. Time budgeting and group size: a test of theory. **Ecology**, v. 60, n. 3, p. 618-627, 1979. Disponível em: <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2307/1936082>. Acesso em: 26 jul. 2023.
- CARVALHO, J. P. **Custos e benefícios associados à vida em grupo: nos peixes, aves e mamíferos**. 2002. 22p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura) – Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, Brasília, 2002. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/9008/1/OK-9815557.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- CRUZ, C. E. F.; SOARES, C. E. S.; HIRT, G. B.; WAGNER, P. G. C.; ANDRETTA, I.; NETO, W. N. C. Wild animals housed at the IBAMA triage center in Southern Brazil, 2005–2021: a glimpse into the endless conflicts between man and other animals. **Ethnobiology and conservation**, v. 11, 29 p., 2022. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/251916/001153928.pdf?sequence=1>. Acesso em: 27 jun. 2023.
- DIAS, R. I. Effects of position and flock size on vigilance and foraging behaviour of the scaled dove *Columbina squammata*. **Processos comportamentais**, v. 73, n. 3, p. 248-252, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0376635706001562>. Acesso em: 08 ago. 2023.
- FREITAS, A. C. P. D.; PASTRANA, M. E. O.; VILELA, D. A. D. R.; PEREIRA, P. L. L.; LOUREIRO, L. D. O. C.; HADDAD, J. P. A.; MARTINS, N. R. D. S.; SOARES, D. F. D. M. Diagnóstico de animais ilegais recebidos no centro de triagem de animais silvestres de belo horizonte, estado de minas gerais, no ano de 2011. **Ciência Rural**, v. 45, n. 1, p. 163-170, 2015.
- GALBRAITH, J. A.; BEGGS, J. R.; JONES, D. N.; STANLEY, M. C. Supplementary feeding structures urban bird communities. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 112, n. 20, p. E2648-E2657, 2015. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.1501489112>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- GILL, F. B., **Ornithology**. 3ª ed. New York: H.W. Freeman and company. 2006. 758 p.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Áreas Urbanizadas do Brasil** 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/alegre/panorama>. Acesso em: 26 jul. 2023.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022: Populações e Municípios- Primeiros Resultados**. Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102011>. Acesso em: 26 jul. 2023.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Territorial Brasileira 2022**. Disponível em: https://geofp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/estrutura_territorial/divisao_territorial/2022/DTB_2022.zip. Acesso em: 26 jul. 2023.

KUCERA, A. J.; SMITH, M. C.; WAGNON, G. S.; CANTWELL, C.; CLARK, A. E.; ELLIOTT, B.; GHANEM, L.; KO, E.; WAGGENER, M.; BROWN, C. R. Group size and singing phenology of northern cardinals (*Cardinalis cardinalis*) varies between urban and rural habitats. **The Southwestern Naturalist**, v. 64, n. 1, p. 56-60, 2019. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/27100479>. Acesso em: 27 jul. 2023.

LEVEAU, L. M. Bird traits in urban–rural gradients: how many functional groups are there?. **Journal of Ornithology**, v. 154, p. 655-662, 2013. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10336-012-0928-x>. Acesso em: 26 jul. 2023.

LIMA, J. S. D. S.; SILVA, S. D. A.; OLIVEIRA, R. B. D.; CECÍLIO, R. A.; XAVIER, A. C. Variabilidade temporal da precipitação mensal em Alegre- ES. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza. v. 39, n. 2, p. 327-332, jun. 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1953/195317754021.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2023.

LOMBARDI, C. M.; FARINA, W. Joining a group decision by captive saffron finches (*Sicalis flaveola*) in competitive situations. **Revista de Etologia**, v. 6, n. 2, p. 73-78, 2004.

LYRA-NEVES, R. M. D.; OLIVEIRA, M. A. B.; JÚNIOR, W. R. J.; SANTOS, E. M. D. Comportamentos interespecíficos entre *Callithrix jacchus* (Linnaeus) (Primates, Callitrichidae) e algumas aves de Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, p. 709-716, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbzool/a/wvG96cwbSMp7t9S6M35YJ7D/>. Acesso em: 28 jul. 2023.

MCKINNEY, M. L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. **Biological conservation**, v. 127, n. 3, p. 247-260, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320705003563>. Acesso em: 26 jul. 2023.

MÓNUS, F.; BARTA, Z. Seasonality and sociality in Tree Sparrows *Passer montanus*. **Int Stud Sparrows**, v. 34, p. 18-22, 2010.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; HAFT, M. C.; 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. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos – segunda edição. **Ornithology Research**, v. 29, n. 2, 123 p. 2021.

PANCERA JÚNIOR, E. J. **Produção de sementes do capim-braquiária submetido à irrigação e doses de nitrogênio**. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Maringá.

RIDGELY, R. S.; GWYNNE, J. A.; TUDOR, G.; ARGEL, M. **Guia aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste**. 2 ed. Horizonte Geográfico, 2015. 424 p.

RSTUDIO TEAM. RStudio: Integrated Development for R. RStudio, Inc., Boston, MA. 2018. URL-<http://www.rstudio.com/>.

SICK, H. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro (Brasil): Editora Nova Fronteira. Portuguese, 1997. 886 p.

ZENTHÖFER, V. P. **Uso de estruturas urbanas por aves da cidade de Piedade, estado de São Paulo**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas Bacharelado) - Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13951>. Acesso em: 26 jul. 2023.