

EXISTE VARIAÇÃO AO LONGO DO DIA NO CONSUMO DE FRUTOS DE AROEIRA-VERMELHA (*SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS* Raddi, ANACARDIACEAE) POR AVES?

MAIARA VISSOTO¹; JEFERSON VIZENTIN-BUGONI²; GUSTAVO CRIZEL GOMES³; RAFAEL ANTUNES DIAS⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – maiara_mv@hotmail.com

²Universidade Estadual de Campinas – jbugoni@yahoo.com.br

³Embrapa Clima Temperado – crizelgomes@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – rafael.dias@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Uma das dimensões do nicho dos animais refere-se à distribuição temporal de suas atividades de forrageamento em resposta a ciclos circadianos (KRONFELD-SCHOR; DAYAN, 2008; CASTILLO-RUIZ; PAUL; SCHWARTZ, 2012). Fatores ambientais, como temperatura, também podem influenciar a distribuição temporal das atividades diárias de obtenção de alimentos (FERNANDEZ-DUQUE, 2003).

Em aves, as atividades de forrageamento são restritas principalmente ao período diurno devido a especificidades fisiológicas, morfológicas e comportamentais desses organismos (KRONFELD-SCHOR; DAYAN, 2008). Entretanto, as aves diurnas parecem não explorar recursos alimentares de modo aleatório ao longo do dia, tendendo a concentrar as atividades de forrageamento em determinados períodos (VALEIX; CHAMAILLÉ; FRITZ, 2007). Fatores comportamentais e algumas restrições energéticas podem afetar o tempo total investido em fontes alimentares (WOLF; HAINSWORTH; GILL, 1975). Variações sazonais no fotoperíodo também são capazes de influenciar as taxas circadianas de forrageamento em aves, modificando a distribuição temporal desse tipo de atividade (ANTUNES, 2008; WHEELWRIGHT, 1986). A dieta é outro fator capaz de influenciar a forma como as aves alocam suas atividades de alimentação ao longo do dia, visto que espécies que consomem uma ampla gama de itens alimentares geralmente exibem maior variação no tempo despendido para o forrageio (MELO, 2001; WOLF; HAINSWORTH; GILL, 1975).

Frutos constituem uma importante fonte alimentar para aves (KISSLING; BÖHNING-GAENSE; JETZ, 2009). Embora estudos prévios tenham avaliado como aves onívoras e nectarívoras forrageiam ao longo do dia (MELO, 2001; WOLF; HAINSWORTH; GILL, 1975), não existem informações referentes a variações circadianas nas taxas de frugivoria por aves. Nesse sentido, este estudo avalia como as taxas de frugivoria variam ao longo do fotoperíodo. Considerando que as aves são mais ativas no amanhecer e entardecer, espera-se a atividade de frugivoria seja mais intensa nesses dois períodos.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. A vegetação é campestre com manchas florestais e de capoeira, em meio a áreas agrícolas e semi-urbanizadas (IBGE, 2004). A temperatura média anual de 17,8°C, precipitação pluviométrica anual de 1.366mm e umidade média de 80,7% (EMBRAPA/ETB; INMET, 2016).

A variação circadiana dos eventos de frugivoria por aves foi avaliada em uma população de *Schinus terebinthifolius*, popularmente chamada aroeira-

vermelha. Essa planta é uma importante fonte alimentar para muitas aves, sendo um dos poucos recursos alimentares disponíveis no período de outono e inverno (D'AVILA et al., 2010). A coleta de dados ocorreu entre os meses de maio e junho de 2016. As amostragens foram realizadas na fenofase de frutificação, quando os frutos se encontravam maduros. O método empregado foi “observação focal” (JORDANO; SCHUPP, 2000). Foram acompanhados 12 indivíduos de *S. terebinthifolius* espaçados entre si por uma distância mínima de 200 metros para assegurar a independência de dados. Cada indivíduo foi observado por oito horas divididas em quatro frações de tempo de 2 horas (uma ao amanhecer, uma no final da manhã, uma no início da tarde e outra no anoitecer). A primeira fração iniciou 10 minutos antes do nascer do sol, a segunda começou uma hora depois do final da primeira fração, a terceira fração iniciou três horas antes do início da quarta, que iniciou uma hora e cinquenta minutos antes do poente e se estendeu 10 minutos após. Durante as observações, que totalizaram 96 horas, foi quantificado o número de visitas de aves que consumiam frutos. Diferenças no número médio de eventos de frugivoria entre as quatro frações de tempo foram testadas através de ANOVA permutacional (MANLY, 1997). As análises foram executadas na plataforma R (R CORE TEAM, 2016).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observados 342 eventos de frugivoria envolvendo 14 espécies de aves, sendo as mais frequentes, *Turdus amaurochalinus* (Sabiá-poca), *Turdus rufiventris* (Sabiá-laranjeira), *Turdus albicollis* (Sabiá-coleira) e seguido de *Elaenia obscura* (Tucão) e *Pitangus sulphuratus* (Bem-te-vi). Um total de 101 (8.41 ± 8.69 ; média \pm desvio padrão) eventos de frugivoria foi registrado ao amanhecer, 96 (8.00 ± 8.55) no final da manhã, 73 (6.08 ± 8.64) no início da tarde e 72 (6.00 ± 8.99) ao anoitecer (Figura 1). Contrário ao esperado, não houve variação significativa no número de visitas entre as quatro frações de tempo ($F = 0.19$; $gl = 36$; $P = 0.89$; Figura 1).

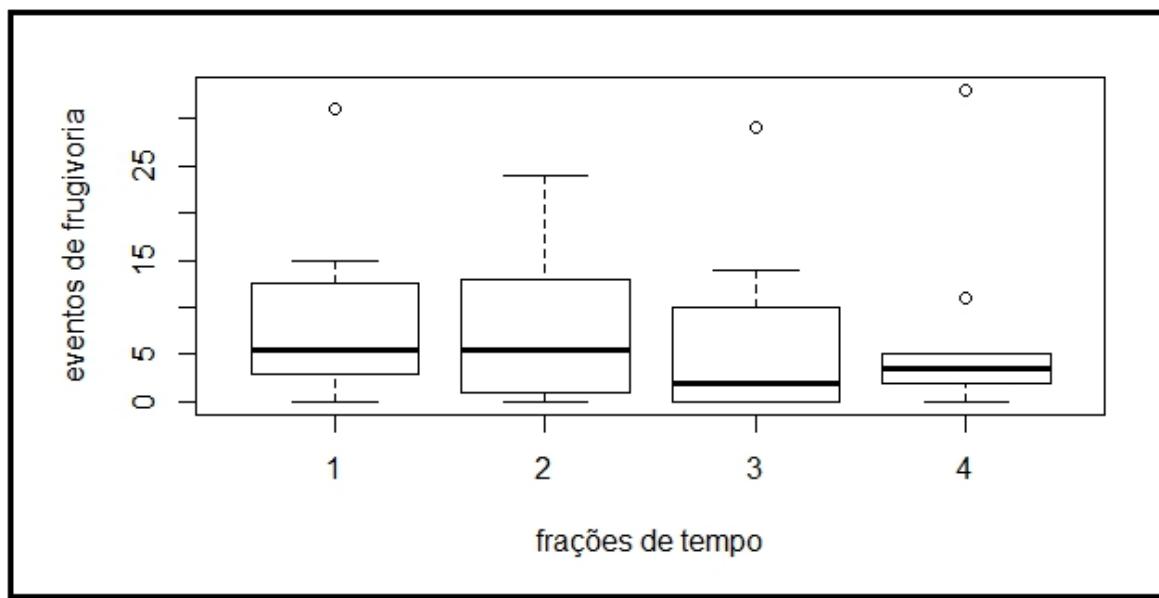


Figura 1 – Eventos de frugivoria de aves em *Schinus terebinthifolius* ao amanhecer (fração de tempo 1), final da manhã (fração 2), início da tarde (fração 3) e entardecer (fração 4).

Schinus terebinthifolius é a principal espécie a frutificar no sul do Rio Grande do Sul no outono-inverno (BACKES; IRGANG, 2002; CESÁRIO; GAGLIANONE,

2008). A elevada disponibilidade de frutos de *S. terebinthifolius* (CESÁRIO; GAGLIANONE, 2008) em dias curtos e frios característicos dessas estações do ano pode ser um fator importante para explicar a inexistência de variação nos eventos de frugivoria por aves ao longo do dia. Com a escassez de outros recursos alimentares, as aves tendem a concentrar suas atividades de forrageamento nessa espécie de planta (D'AVILA, 2010; WHEELRIGHT, 1986). Visto que os frutos são recursos estáticos e disponíveis em grande quantidade, a ampla e permanente oferta de frutos permite que as aves se alimentem regularmente ao longo do dia.

O fotoperíodo mais curto resulta em menos tempo para as aves desempenhar suas atividades de forrageamento (ANTUNES, 2008; WHEELRIGHT, 1986). Assim, esses animais precisariam permanecer mais tempo se alimentando ao longo do dia para conseguirem suprir suas necessidades energéticas. Outro fator importante e que atua nas ações desempenhadas pelas aves é a temperatura (FERNANDEZ-DUQUE, 2003). É sabido que as aves em geral são menos ativas nos períodos mais quentes do dia (ANTUNES, 2008). Como no outono-inverno a temperatura nos horários de meio-dia é mais amena em comparação à primavera-verão, é possível que as aves simplesmente sigam se alimentando ao longo de todo fotoperíodo em vez de concentrarem essa atividade no amanhecer e entardecer.

4. CONCLUSÕES

As taxas de frugivoria por aves frugívoras em *S. terebinthifolius* são independentes do horário do dia. É possível que questões referentes à fenologia e oferta de frutos da planta, bem como temperatura e fotoperíodo atuem conjuntamente de modo a possibilitar que as aves dispersem suas atividades de forrageamento ao longo do dia. Entretanto, mais estudos são necessários para a definição precisa das razões para a ausência de variação nas taxas de frugivoria ao longo do dia.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, A.Z. Diurnal and seasonal variability in bird counts in a forest fragment in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.25, n.2, p.228-237, 2008.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores do Sul: guia de identificação & interesse ecológico**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2002.

CASTILLO-RUIZ, A.; PAUL, M.J.; SCHWARTZ, W.J. In search of a temporal niche: social interactions. In: KALSBEEK, A.; MERROW, M.; ROENNEBERG, T.; FOSTER, R.G. (Eds). **The Neurobiology of Circadian Timing**. Elsevier, 2012, p. 267-280.

CESÁRIO, L.F.; GAGLIANONE, M.C. Biologia flora e fenologia reprodutiva de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) em Restinga do Norte Fluminense. **Acta Botanica Brasilica**, v.22, n.3, p.828-833, 2008.

D'AVILA, G.; GOMES-JR, A.; CANARY, A.C.; BUGONI, L. The role of avian frugivores on germination and potential seed dispersal of the Brazilian Pepper *Schinus terebinthifolius*. **Biota Neotropica**, v.10, n.3, p.45-51, 2010.

EMBRAPA/ETB; INMET. **Laboratório de Agrometeorologia**. Capão do Leão, RS. Acessado em 04 abr. 2016. Online. Disponível em: <http://agromet.cpact.embrapa.br/>.

FERNANDEZ-DUQUE, E. Influences of moonlight, ambient temperature, and food availability on the diurnal and nocturnal activity of owl monkeys. **Behavioral Ecology Sociobiology**, v.54, n.5, p.431-440, 2003.

IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil**. Brasília. Acessado em 02 fev. 2016. Online. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>.

JORDANO, P.; SCHUPP, E.W. Seed disperser effectiveness: the quantity component and patterns of seed rain for *Prunus mahaleb*. **Ecological Monographs**, v.70, n.4, p.591-615, 2000.

KISLING, D.W.; BÖHNING-GAESE, K.; JETZ, W. The global distribution of frugivory in birds. **Global Ecology and Biogeography**, v.18, n.2, p.150-162, 2009.

KRONFELD-SCHOR, N.; DAYAN, T. Activity patterns of rodents: the physiological ecology of biological rhythms. **Biological Rhythms Research**, v.39, n.3, p.193-211, 2008.

MANLY, B.F.J. **Randomization, Bootstrap and Monte Carlo Methods in Biology**. London: CRC Press (series Chapman and Hall), 1997.

MELO, C. Diurnal Bird visiting of *Caryocar brasiliense* Camb. in Central Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**, v.61, n.2, p.311-316, 2001.

PIZO, M.A; SIMÃO, I.; GALETTI, M. Daily variation in activity and flock size of two parakeet species from southeastern Brazil. **Wilson Bulletin**, v.109, n.2, p.343-348, 1997.

R CORE TEAM . **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, 2016. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

VALEIX, M.; CHAMAILLÉ-JAMMES, S.; FRITZ, H. Interference competition and temporal niche shifts: elephants and herbivore communities at waterholes. **Oecologia**, v.153, n.3, p.739-748, 2007.

WHEELWRIGHT, N.T. The diet of american robins: an analysis of U.S. biological survey records. **The Auk**, v.103, n.1, p.710-725, 1986.

WOLF, L.L; HAINSWORTH, R.F; GILL, F.B. Foraging efficiencies and time budgets in nectar-feeding birds. **Ecology**, v.56, n.1, p.117-128, 1975.