

## INTERAÇÕES ENTRE AVES E FRUTOS ARTIFICIAIS DE DIFERENTES CORES EM UMA COMUNIDADE NO SUL DO BRASIL: RELATO DE UM EXPERIMENTO CIENTÍFICO-PEDAGÓGICO

ADRIELE DE AVILA SOARES<sup>1</sup>; TAÍS AMANDA MUNDT<sup>2</sup>; THALIA PEREIRA NINO<sup>3</sup>; JEFERSON VIZENTIN-BUGONI<sup>4</sup>; CRISTIANO AGRA ISERHARD<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – adrieleavilas02@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – taismundt@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – thaliapnino@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – jbugoni@yahoo.com.br

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – cristianoagra@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

Uma das áreas mais estudadas na ecologia são as interações entre espécies, que envolvem ganho ou perda da capacidade de sobreviver, crescer e reproduzir, sendo de acordo com isso classificadas em três grandes categorias: predação, mutualismo e competição (RELYEA, 2021). O mutualismo é uma interação onde ambas as espécies envolvidas são beneficiadas. A dispersão de sementes realizada por aves é uma das interações interespecíficas mais interessantes. Em primeira análise, considerando os fatores perda/ganho, há a ilusão de haver benefício apenas para a ave, que se alimenta dos frutos, e consequentemente a planta sofre perdas. Mas, em análise mais profunda, é possível perceber que há ganhos para a planta também uma vez que a dispersão da semente ingerida garante a continuidade da linhagem e previne efeitos como a endogamia (GARCIA, 2016). Logo, a dispersão de sementes por aves é classificada como interação mutualística, onde o animal obtém recurso alimentar e a planta realiza a dispersão para novas áreas.

O estudo da ecologia de comunidades e das interações interespecíficas pode ser muitas vezes difícil de ser integralmente compreendido no sistema tradicional de ensino. Por isso, muitas vezes se faz necessário o uso de recursos didáticos que destoam da tradicional interação discente-docente. Sair da sala de aula e desenvolver atividades práticas é um dos recursos de ensino que se mostram eficientes (PEREIRA et. al. 2019).

Em relação à frugivoria, as aves tendem a interagir frequentemente com frutos de coloração contrastante com a vegetação como vermelho, amarelo, roxo e branco (CARLO et al. 2022). Essas são cores conferem destaque visual em meio à vegetação e costumam estar associadas a estágios finais de maturação, quando há maior energia armazenada nos frutos (CAZETTA et al. 2009). Sendo assim, o estudo sobre o comportamento dos dispersores de sementes pode ser feito de maneira simples (AGUIAR & BISPO 2013), através de frutos artificiais feitos com massa de modelar atóxica em diferentes cores e formatos. Isso permite entender se há diferenças na escolha de diferentes cores de frutos e avançar na compreensão de como e porque ocorre esta interação tão importante para o funcionamento da comunidade. Esse recurso pode ser facilmente estendido para a sala de aula, instigando os alunos a desenvolverem sua própria pesquisa em um método ativo de aprendizagem.

Este trabalho foi desenvolvido como atividade prática na disciplina de Ecologia II do curso de Ciências Biológicas, com o objetivo de instigar os alunos a desenvolverem pesquisa científica e testarem hipóteses relacionadas às interações, neste caso, um mutualismo de dispersão de sementes. O objetivo

específico é avaliar a relação da coloração dos frutos na sua escolha por aves no Campus Capão do Leão, da Universidade Federal de Pelotas. Testamos a hipótese de que haverá diferença no número de frutos bicados, com predição de que cores mais quentes (vermelho e amarelo) terão maior procura pelas aves do que os frutos verdes.

## 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado no Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas, na mata próxima ao Instituto de Biologia. O local consiste em um bosque de eucalipto plantado há pelo menos 30 anos com um sub bosque denso e composto predominantemente por espécies nativas, mas há presença de plantas exóticas invasoras. Para o experimento foram confeccionados 225 frutos artificiais com 1 cm de diâmetro utilizando massa para modelar (Acrilex) à base de amido, atóxica e resistente à água, nas cores verde, amarelo e vermelho (totalizando 75 frutos de cada cor).

A distribuição se deu em 15 blocos, cada qual com cinco réplicas de cada coloração, totalizando 15 frutos por bloco distribuídos em mosaico. Dessa forma, cada uma das 15 unidades amostrais (blocos) é representada por três frutos, sendo cinco de cada cor. Os frutos foram fixados com o auxílio de arame em árvores sem flores e frutos, a uma altura de 1 a 2 metros do solo (Figura 1), com distância de 3 metros da estrada ou trilha e 20 metros entre um bloco e outro.

Figura 1 - Foto de parte de um bloco amostral. O bloco amostral completo é composto por cinco unidades amostrais.

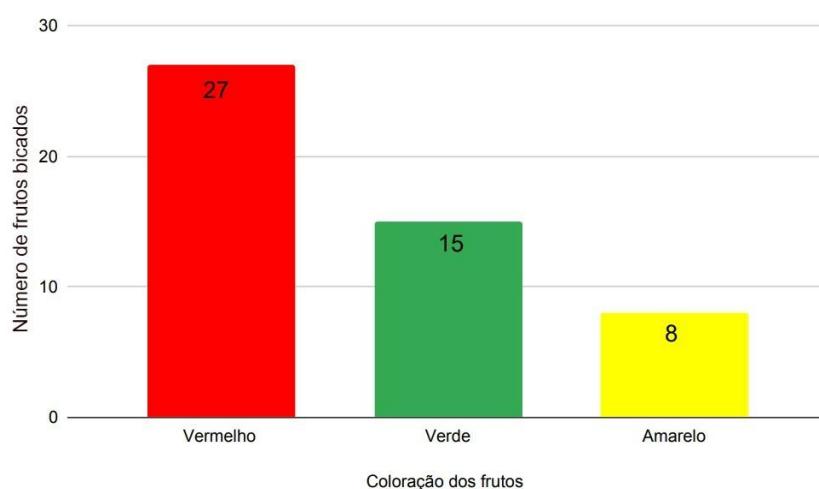


O experimento ocorreu durante o final do verão, em março de 2023. Os frutos artificiais permaneceram em exposição por dois dias consecutivos, sendo que no terceiro dia, foram realizadas as observações e remoção dos modelos. O registro dos dados encontrados em campo foi feito de modo que pudesse ser identificada a interação com aves por meio da verificação de cada fruto artificial, em que os frutos foram classificados em: (i) bicados e (ii) não bicados por aves. Os resultados foram avaliados separadamente em cada bloco por meio de uma análise quantitativa exploratória sem a aplicação de teste estatístico.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 3 dias (72 horas) de exposição em campo, foram observados um total de 50 frutos bicados, distribuídos em 12 blocos de amostragem. Os frutos vermelhos foram mais bicados pelas aves, seguidos dos frutos verdes e amarelos (Figura 2).

Figura 2 - Número total de frutos bicados de acordo com a coloração.



Os resultados obtidos corroboram em parte com a hipótese e predição, uma vez que os frutos vermelhos tiveram interação mais frequente com aves. É possível que este resultado esteja relacionado com a associação de cores quentes em nível de maturação do fruto, logo, quanto mais vermelho for o fruto, maior será seu estádio de maturação e maior serão os níveis nutricionais no mesmo (DREHMER; AMARANTE, 2008). Uma possível explicação é que as aves interpretam a cor vermelha com o fornecimento de mais energia, e darão então preferência para o consumo de frutos desta cor (CAZETTA et al. 2009). Outra explicação possível é que frutos vermelhos sejam mais comuns no local e por isso sejam preferidos pelas aves que possuem esta cor em sua imagem de busca.

Todavia, parte da predição foi falseada, uma vez que os frutos verdes foram mais bicados que os amarelos. Esse fato pode ser explicado por três fatores: (i) o primeiro diz respeito ao padrão de alimentação das aves presentes no campus, sendo que algumas espécies podem preferência por frutos verdes, nos quais não há associação entre essa coloração e estádio de maturação, como já demonstraram estudos com *Alchornea glandulosa*, árvore cujos frutos maduros são verde-escuro (PARRINI; RAPOSO, 2010); (ii) aves jovens, que são abundantes no fim do verão, tendem a ser inexperientes e podem ainda não associar coloração e conteúdo nutricional dos frutos, neste caso elas tendem a aprender conforme buscam o alimento; e (iii) aves insetívoras podem ter interagido com os frutos uma vez que, embora possam ser objetos estranhos dentro de seus territórios, diversas presas como lagartas de borboletas ou mariposa, gafanhotos e esperanças possuem coloração verde.

O experimento auxiliou na compreensão de interações mutualísticas em comunidades, aprofundou o conhecimento e aplicação sobre metodologia científica e instigou os alunos no envolvimento em pesquisa científica, complementando a teoria desenvolvida em sala de aula.

#### 4. CONCLUSÕES

O estudo das interações ecológicas é de suma importância para a compreensão do funcionamento de uma comunidade, sendo que muitas vezes os resultados são parcialmente inesperados, como ocorreu no presente estudo. Demonstramos que as aves no subosque florestal no sul do Brasil interagem mais frequentemente com frutos vermelhos, do que verdes ou amarelos. Novos estudos são necessários para testar diretamente as razões para a escolha preferencial de frutos vermelhos, bem como a escolha de mais frutos verdes em detrimento dos amarelos. Além disso, a integração da prática ao sistema tradicional de ensino se mostra uma ação importante para o melhor desempenho dos alunos no processo de ensino-aprendizagem tanto por melhorar a absorção do conteúdo quanto por aprofundar o desenvolvimento de raciocínio crítico e científico.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, A. G.; BISPO, A. A. Efeitos da coloração e da distribuição de frutos nas taxas de consumo por aves em fragmento florestal. **Bioikos**, n.27, v.2, p.57-65, 2013.
- CAZETTA, E.; SCHAEFER, H. M. E GALETTI, M. Why are fruits colorful? The relative importance of achromatic and chromatic contrasts for detection by birds. **Evol Ecol**, n. 23, p.233–244, 2009.
- CARLO, T.; CAMARGO, P. H. S. A.; PIZO, M. A. Functional ecology of Neotropical frugivorous birds. **Ornithology Research** n. 30, p. 139–154, 2022.
- DREHMER, A.; AMARANTE, C. Conservação pós-colheita de frutos de araçá-vermelho em função do estádio de maturação e temperatura de armazenamento. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 30, n. 2, p. 322-326, 2008.
- GARCIA, G. **Avaliação da distância de dispersão de sementes de uma espécie de planta da Mata Atlântica: uma comparação entre primatas e aves**. 2016. 37 f. Monografia (Curso de Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, UNESP.
- PARRINI, R.; RAPOSO, M. Aves se alimentando de *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae) na Mata Atlântica do sudeste do Brasil. **Bol. Mus. Biol. Mello Leitão**, n. 27, p. 75-83, 2010.
- PEREIRA, E. C. T.; MACIEL-CABRAL, H. M.; SILVA, C. TOLENTINO-NETO, L. C. B.; CASTRO, P. M. A ecologia por sequência didática: alternativa para o ensino de biologia. **Revista Retratos da Escola**, v. 13, n. 26, p. 541-55, 2019.
- RELYEA, Rick. **A economia da natureza**. 8. Rio de Janeiro Guanabara Koogan 2021.
- SILVA, G. A.; LOBATO, D. Quais fatores podem afetar a seleção de frutos por aves? Um estudo de caso utilizando modelos de frutos artificiais em um fragmento florestal urbano. **Revista MG. Biota** - v.13, n.1, 2020
- SIVIERO, M. C. et al. **Predação de frutos e de lagartas artificiais como proposta de atividade prática para o ensino de ciências**. **Revista Práxis**, v. 9, n. 17, p.47-54, 2017.