

A INFLUÊNCIA DAS CORES NA CAPTURA DE ABELHAS EM ESTUDOS DE ECOLOGIA DE COMUNIDADES EM DIFERENTES AMBIENTES

MIGUEL KURZ DOS SANTOS¹; BIANCA DE OLIVEIRA²; GUILHERME LOPES DE FREITAS³; BRUNA VIEIRA PEGORARO⁴; CRISTIANO AGRA ISERHARD⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – miguel.mks37@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – bianca.crochemore@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – guilf212@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – brunaaapegoraroo@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – cristianoagra@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

As abelhas desempenham um papel fundamental nos ecossistemas naturais e na agricultura, devido a adaptações morfológicas e comportamentais resultado da coevolução entre as abelhas e as angiospermas (PINHEIRO et al., 2014). Esses insetos, juntamente com diversos outros animais, desempenham um papel vital na polinização de mais de 75% das plantas cultivadas em todo o mundo (RUGGIERO e HEALY, 2002). Estudos sugerem que cerca de metade dos polinizadores de plantas tropicais são representados pelas abelhas (NATES-PARRA 2005). Em relação à diversidade de espécies, é notável que as abelhas sem ferrão, também conhecidas como Meliponinae, tenham o potencial de contribuir para a polinização de até 90% da flora nativa do Brasil (KERR et al., 1996). A polinização é um serviço ecossistêmico crucial proporcionado por esses insetos, sendo essencial para a reprodução de muitas plantas e a produção de culturas agrícolas (SOUZA et al., 2004). Esse processo envolve a transferência de pólen das flores masculinas para as femininas, permitindo a fertilização e a formação de sementes e frutos (OLIVEIRA et al., 2014; WITTER et al., 2014a).

Para realizar a polinização, as abelhas são forrageadoras excepcionais, voando de flor em flor em busca de néctar, seu principal alimento rico em açúcares. As flores, por sua vez, que são adaptadas para atrair as abelhas são chamadas de melitófilas. Elas desenvolvem cores, guias de néctar, formas e aromas específicos que são altamente atrativos para esses polinizadores. Além disso, muitas flores melitófilas oferecem recompensas, como o néctar, que serve como incentivo para as abelhas continuarem visitando-as (PINHEIRO et al., 2014).

Neste contexto, a visão das abelhas é muito importante para seu forrageamento e desempenha um papel crucial nessa relação mutualística. As abelhas enxergam um espectro de cores que inclui o ultravioleta, o azul, o verde e o amarelo (HEILING, CHITTKA, et al., 2005). Essa visão única permite que elas detectem padrões de contraste de cores das guias de néctar nas flores, tornando mais fácil para elas localizar e acessar as recompensas oferecidas pelas plantas. Portanto, as cores das flores e seus padrões são adaptados para serem percebidos pelas abelhas, facilitando a atração e o direcionamento desses polinizadores.

Este estudo tem como objetivo verificar a influência e eficiência das cores (azul, amarelo e branco) na eficácia de captura de abelhas utilizando armadilhas *pan trap* (WESTPHAL et al., 2008) em coletas realizadas em diferentes ambientes na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

Foram realizadas três coletas de abelhas (novembro de 2022 à março de 2023) em 10 propriedades rurais de Pelotas, Morro Redondo e Canguçu, das quais cinco possuem sistema agrícola com cultivo orgânico e cinco com cultivo convencional. Dentro de cada propriedade foram instaladas cinco Unidades Amostrais em área de fruticultura e cinco em área de mata nativa, onde cada Unidade Amostral contava com uma *pan trap* de cada cor amostrada por 48 horas. As *pan traps* consistem em tigelas com as cores azul, amarelo e branco presas a um suporte de cano de PVC, erguidas na altura das flores do cultivo (Halinski et al. 2015). As tigelas são preenchidas com 200ml de água e uma/duas gotas de detergente líquido, este com finalidade de quebrar a tensão superficial da água.

Os espécimes coletados passaram por cuidadosa montagem, morfotipagem e tabelamento no Laboratório de Ecologia de Lepidoptera (LELep), os quais foram depositados na coleção entomológica de referência pertencente ao Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter, Instituto de Biologia da UFPel.

Os dados foram analisados pelo total de abelhas coletadas nas áreas de fruticultura, de mata nativa e no total das propriedades incluindo separadamente as cores azul, amarelo e branco. Foram geradas médias e desvio padrão como análise exploratória para verificar possíveis diferenças entre a abundância de abelhas coletadas em cada cor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas um total de 1056 abelhas durante o período do estudo nas propriedades orgânicas e convencionais, destas 418 foram capturadas na borda da mata, onde 54,5% foram capturadas em *pan trap* azul, 31,2% nas amarelas e 14,3% nas brancas. Já no cultivo foram capturadas 638 52,4% nas armadilhas azuis, 30,7% amarelas e 17% nas brancas. Em relação às capturas gerais, as cores foram distribuídas da seguinte forma: 53,2% (562) abelhas foram capturadas em *pan traps* de cor azul, 30,9% (326) em *pan traps* amarelas e 15,9% (168) em *pan traps* brancas, revelando um padrão interessante e muito similar na preferência das abelhas por diferentes cores (Figura 1).

Os resultados obtidos neste estudo estão em consonância com descobertas anteriores em pesquisas relacionadas à diversidade de abelhas, como mencionado em outro trabalho realizado na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul em sistemas agrícolas onde observou-se que a cor azul atraiu 55% dos espécimes, seguida pela cor amarelo com 25% e a cor branca com 20% (LORANDI 2018). Já em (SOUZA, J 2011.), observou-se 88,8% de capturas na cor azul, 16,2% na cor amarela e 5,5% na cor branca. Isso demonstra que a cor azul mostra um padrão destacado na preferência e escolha pelas abelhas, seguida da cor amarela e branca. Esta tendência ao azul pode ser reforçada por estudos prévios que demonstraram que diversas espécies de abelhas do gênero *Bombus* e a abelha *Apis mellifera*, apresentam uma preferência por flores de tonalidades roxas e azuis (CHITTKA & THOMSON, 2004; GIURFA et al., 1995). Essa preferência está relacionada à sua sensibilidade a cores no espectro ultravioleta, abrangendo comprimentos de onda que variam do azul ao roxo (KEVAN, 1983).

Essa consistência entre nossos resultados e estudos anteriores reforça a importância da consideração das cores nas estratégias de amostragem de abelhas e na interpretação de dados relacionados à biodiversidade de

polinizadores. Sendo assim, as *pan traps* constituem-se em um método de amostragem eficiente para áreas abertas como o Pampa, evidenciando a diversidade de abelhas coletadas, mesmo sabendo que estas capturam abelhas de tamanhos menores, subestimando a diversidade de espécies mais robustas (HALINSKI, 2015).

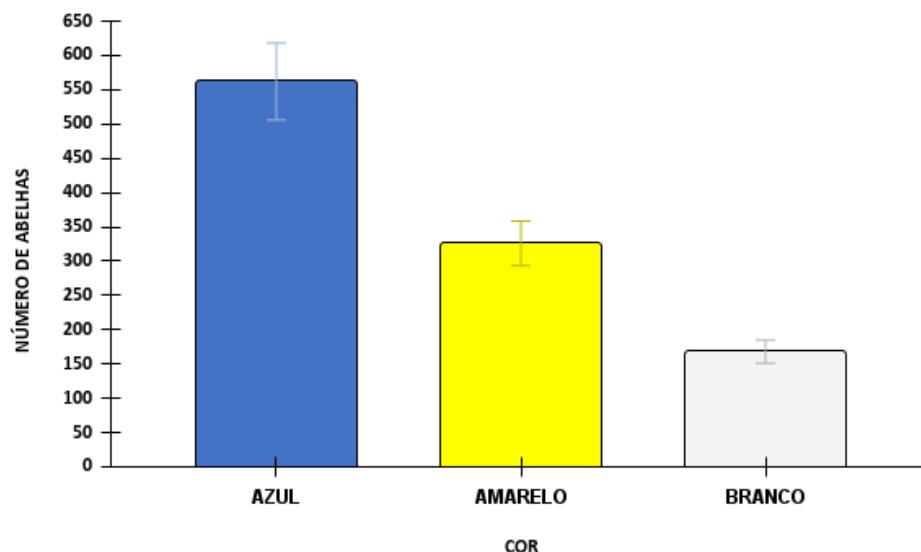


Figura 1 - Análise do número de abelhas capturadas em cada cor de *pan trap* na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul.

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados, a cor das *pan traps* azuis exerce uma influência significativa na captura de abelhas quando comparadas com as cores amarela e branca. Esta preferência por cores específicas é importante para aumentar a captura e representatividade desse grupo ao considerar o espectro de cores percebidas pelas abelhas. Isto pode aprimorar estratégias de amostragem e contribuir para a compreensão de sua diversidade e conservação ao avaliar diferentes gradientes ambientais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHITTKA, L. & J.D. Thomson. 2004. Cognitive ecology of pollination: animal behavior and floral evolution. **Cambridge University Press**, Cambridge.
- GIURFA, M.; J. Núñez; L. Chittka & R. Menzel. 1995. Colour preferences of flower-naïve honeybees. **Journal of Comparative Physiology**, 177:247- 259.
- HALINSKI, R.; DORNELES, A. L.; BLOCHSTEIN, B. Bee assemblage in habitats associated with *Brassica napus* L. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 59, n.3, p. 222 - 228, 2015.
- HEILING, A. M. et al. Colouration in crab spiders: substrate choice and prey attraction. **The Journal of Experimental Biology**, v. 208, p. 1785-1792, 2005.
- KERR WK, Carvalho GA, Nascimento VA (1996) **Abelha uruçu: biologia, manejo e conservação**. Paracatu: Acangaú



KEVAN, P.G. 1983. **Floral colors through the insect eye: what they are and what they mean**, pp. 3-30. Em: Handbook of experimental pollination

LORANDI, Sabrina. **Estruturação da comunidade de abelhas associadas a agroecossistemas orgânico e convencional**. 2018. 37 f. TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia. Universidade Federal de Pelotas, 2018. Disponível em: http://www2.ufpel.edu.br/prg/sisbi/bibct/acervo/biologia/2018/sabrina_lorandi_2018.pdf. Acesso em: 3 set. 2023.

NATES-PARRA, G. Abejas silvestres y polinización. **Manejo Integrado de Plagas y Agroecología**. Costa Rica, v. 75, p . 7-20, 2005.

OLIVEIRA, P. E., MARUYAMA, P. K. Sistemas Reprodutivos. In: RECH, A.R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P. E.; MACHADO, I. C. (Org.). **Biologia da Polinização**. Rio de Janeiro: Projeto Cultural, 2014. 527p.

PINHEIRO, M; GAGLIANONE, M. C.; NUNES, C. E. P.; SIGRIST, M. R.; SANTOS, I.A. **Polinização por abelhas**. In: RECH, A.R.; AGOSTINI, K.; OLIVEIRA, P. E.; MACHADO, I. C. (Org.). Biologia da Polinização. Rio de Janeiro: Projeto Cultural, 2014. 527p.

RUGGIERO,M.; HEALY, M. The US **Federal Conservation Agency's interest in saving wild pollinators**. In: KEVAN, P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. (Ed.). Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature. Brasilia, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2002. p. 29-35. Livro

SOUZA, R. C. da S. et al. **Valor nutricional do mel e pólen de abelhas sem ferrão da região amazônica**. Acta Amazonica, 2004.

SOUSA, Jhuly Themys Alves de et al.. Biomonitoramento de abelhas com pan traps em plantios de castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa Bonpl.*, *Lecythidaceae*) em Tomé-Açu, Pará. In: **Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA**, 15. 25 de agosto de 2011, Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA.

WESTPHAL, C.; Bommarco, R.; Carré, G.; Lamborn, E.; Morison, N.; Petanidou, T.; Potts, S. G.; Roberts, S. P.; Szentgyörgyi, H.; Tscheulin, T. & Vaissière, B. E. 2008. Measuring bee diversity in different European habitats and biogeographical regions. **Ecological Monographs** 78:653-671

WITTER, S E NUNES-SILVA, P. **Manual de Boas Práticas para o manejo e conservação de abelhas nativas (meliponíneos)**. 1ed, Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2014b. 141p.