

INTERAÇÃO DROSOFILÍDEOS-FLORES: UM ESTUDO PRELIMINAR SOBRE O IMPACTO PARA A PLANTA

VINÍCIUS DA COSTA RODRIGUES¹; JEFERSON VIZENTIN-BUGONI²; JULIANA CORDEIRO³

¹Laboratório Diversidade Genética e Evolução (DiverGE-IB-UFPel) – viniescovinh@gmail.com

²Laboratório de Ecologia de Interações (LEI-IB-UFPel) – jbugoni.ib@ufpel.edu.br

³Laboratório Diversidade Genética e Evolução (DiverGE-IB-UFPel) – juliana.cordeiro@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Para muitos animais, as flores são importantes recursos para a alimentação, abrigo ou como sítio de oviposição (WILLMER, 2011; RAGUSO, 2023). Em muitas espécies de plantas o pólen é um recurso muito nutritivo, sendo que muitos estudos indicam que sua composição é rica em proteínas (ROULSTON; CANE, 2000). Além disso, diversas plantas possuem nectários que produzem néctar rico em carboidratos e aminoácidos que serve como recurso alimentar para muitos animais (GONZÁLEZ-TEUBER; HEIL, 2009). Porém, existem flores que não possuem nectários, e o pólen é oferecido como recurso principal (AGOSTINI; LOPES; MACHADO, 2014). Por outro lado, em algumas espécies de plantas as pétalas são modificadas e servem de alimento para os seus visitantes, contendo, por exemplo, grande quantidade de carboidratos, (AGOSTINI; LOPES; MACHADO, 2014).

As flores são utilizadas por muitos animais como abrigo para as mais diversas condições ambientais, como proteção à chuva, radiação ultravioleta e controle de temperatura. Plantas tubulares mantêm a umidade relativa em seu interior, proporcionando um ambiente favorável aos animais em climas secos (RAGUSO, 2023). Além do mais, muitos animais utilizam as flores como sítio de oviposição, e em algumas espécies de *Drosophila* os indivíduos possuem todo o seu ciclo de vida nas flores (BRNCIC, 1983).

A família Drosophilidae é composta por moscas que possuem diversos hábitos alimentares e de oviposição (ASHBURNER, 1981). Dentre os animais dessa família, há espécies que têm sua oviposição restrita à flores (BRNCIC, 1983). Todavia, as moscas do gênero *Drosophila* que utilizam flores como sítio de oviposição ainda são pouco estudadas em relação às moscas que utilizam frutos como recurso alimentar e de oviposição (SCHMITZ, 2010). Segundo Brncic (1983), muitas flores atraem esses insetos por meio de estímulos visuais e olfativos, resultado de um processo coevolutivo. As larvas que eclodem dos ovos desses drosofilídeos podem se alimentar de diversos nutrientes. Em larvas de algumas espécies de *Drosophila* foram encontrados grãos de pólen em seu trato digestivo, indicando que essas larvas se alimentam de pólen. Por outro lado, larvas de outras espécies já foram observadas se alimentando de nutrientes da seiva floral (BRNCIC, 1983).

Dessa maneira, o objetivo deste trabalho é identificar quais partes florais são utilizadas como sítios de oviposição pelas fêmeas de *Drosophila*, para que auxilie futuras pesquisas sobre o impacto da oviposição sobre a planta. Portanto, considerando que as larvas consomem parte do tecido floral, e que as flores utilizadas nesta pesquisa possuem uma corola tubular grande, a hipótese desse estudo é que haja maior emergência de adultos a partir das pétalas, sendo um indicativo do local de oviposição.

2. METODOLOGIA

As flores das espécies *Ipomoea purpurea* e *Ipomoea alba* (Convolvulaceae) foram coletadas nos meses de abril e maio de 2023, respectivamente. A escolha do local de coleta foi realizada com base na abundância de cada espécie em determinada região, devido aos poucos indivíduos que estavam em estágio de floração durante esses meses. A coleta das flores da espécie *I. purpurea* foi realizada nas margens da Avenida Eliseu Maciel, localizada no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul (31°46'07.3"S, 52°25'06.9"W), e as flores da espécie *I. alba* foram coletadas nas margens da Avenida Três de Maio, localizada no mesmo município (31°45'50.6"S, 52°24'37.5"W). Foram coletadas tanto flores jovens quanto flores mais velhas em igual proporção. No retorno ao laboratório, os invertebrados existentes nas flores foram retirados, e então as flores foram triadas e posteriormente acondicionadas em frascos esterilizados contendo areia autoclavada e fechados com tecido tipo voal e elástico. As flores foram separadas em: “controle não manipulado”, “controle manipulado” e “teste”. As flores utilizadas para o “controle não manipulado” foram acondicionadas diretamente dentro dos frascos, sem qualquer tipo de manipulação. As flores usadas para o “controle manipulado” e para “teste” tiveram a separação das peças florais antes de serem acondicionadas no frasco.

A dissecação das flores foi realizada com o auxílio de um bisturi e pinças, de modo a separar cada peça floral, sendo elas: corola, cálice, androceu, gineceu+nectário, pedúnculo. Para os frascos denominados “controle manipulado”, as peças florais foram acondicionadas no mesmo frasco. Nas flores utilizadas como “teste” as peças florais foram acondicionadas em frascos separados, ou seja, um frasco para “corola”, outro frasco para “cálice”, outro para “androceu”, outro para “gineceu+nectário”, e outro para “pedúnculo”.

O número de flores utilizadas em cada teste foi limitado à quantidade de flores existentes no local de coleta. Após todas as flores serem armazenadas em seus respectivos frascos, esses foram mantidos em uma sala com temperatura de +25°C e umidade relativa de +65%. Diariamente, os frascos foram umedecidos com água destilada e observados para identificação de indivíduos adultos emergentes das flores. Este procedimento foi adotado até que não emergisse mais adultos de *Drosophila* por cinco dias consecutivos. Todos os indivíduos emergentes foram sugados por meio de um sugador de invertebrados, armazenados em etanol 96% e individualizados por dia de emergência.

Os dados foram inseridos em uma tabela Excel® contendo as informações sobre a emergência de *Drosophila* em cada peça floral, além de registros sobre a temperatura e umidade relativa da sala de controle.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 300 flores de *I. purpurea*, sendo que 100 flores foram utilizadas para o “controle não manipulado”, 100 para o “controle manipulado”, e 100 para o teste com a separação das peças florais. Enquanto que para a espécie *I. alba* foram coletadas 138 flores, das quais 46 foram usadas no “controle não manipulado”, 46 no “controle manipulado”, e 46 no teste com a separação das peças florais. Em ambos os testes, foram contados cerca de 1.815 drosofilídeos, sendo que 98 eclodiram da *I. purpurea*, e 1.717 eclodiram da *I. alba* (Tabela 1). Os drosofilídeos que emergiram pertencem ao grupo *lutzii* e *bromeliae* (*Drosophila*;

Drosophilidae), porém, neste trabalho esses grupos não foram contados separadamente.

Tabela 1: Dados absolutos e relativos (em %) da emergência de adultos de *Drosophila* nos diferentes testes e controles nas flores das espécies *I. purpurea* e *I. alba*.

	<i>Ipomoea purpurea</i>		<i>Ipomoea alba</i>		Total
	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)	
Controle não manipulado	18	18,37	668	38,91	686
Controle manipulado	46	46,94	410	23,88	456
Teste Corola	34	34,69	627	36,52	661
Teste Cálice	0	0,00	1	0,06	1
Teste Androceu	0	0,00	9	0,52	9
Teste Gineceu + Nectário	0	0,00	2	0,12	2
Teste Pedúnculo	0	0,00	0	0,00	0
Total	98	100,00	1717	100,00	1815

Em *I. purpurea*, o único verticilo floral que ocorreu a emergência de drosófilídeos foi a corola, enquanto que em *I. alba* a emergência de drosófilídeos ocorreu em todos os verticilos florais, com exceção do pedúnculo, que é o eixo onde a flor está conectada (TEIXEIRA; MARINHO; PAULINO, 2014). Em ambas as plantas, tanto no teste quanto no manipulado houve a emergência de drosófilídeos, indicando assim que a manipulação das flores não interferiu na viabilidade dos ovos desses animais.

Predominantemente, a corola foi o verticilo floral que mais houve a emergência de drosófilídeos. Esse resultado pode se dar pelo fato de que as larvas estão se alimentando de bactérias, leveduras e/ou fungos que muitas vezes habitam nas flores (RAGUSO, 2023), visto que muitas espécies do gênero *Drosophila* se alimentam desses compostos (ASHBURNER, 1981). Além disso, a corola das plantas de *I. purpurea* e *I. alba* são relativamente grandes em comparação aos outros verticilos florais, possibilitando uma maior área de superfície para a oviposição.

Apesar de ser um verticilo nutritivo, o androceu apresentou pouca emergência de drosófilídeos em comparação com a corola. Brncic (1983) apresenta estudos que indicam a existência de drosófilídeos do gênero *Scaptomyza* que ovipositem no androceu de *Ipomoea*, sendo que uma das características desses animais é o pequeno ovipositor e uma musculatura frágil nas ligações da genitália. Entretanto, são espécies com ocorrência apenas no Hawaii (BÄCHLI, 2023), ou seja, não há registro desses animais no local de coleta das flores do presente trabalho. Além do mais, as flores de *I. purpurea* e *I. alba* apresentam estames epipétalos (i. e. conectados às pétalas), assim, no momento da dissecção pequenos pedaços de tecido das pétalas podem ter ficado conectados com o filete dos estames, e ovos passaram despercebidos.

No gineceu+nectário emergiram apenas dois drosófilos, sendo que a oviposição neste local aparentemente não prejudica a reprodução das plantas diretamente devido a baixa emergência de indivíduos. Já no cálice houve apenas uma emergência destes indivíduos. Levando-se em conta que as sépalas em *I. purpurea* e *I. alba* ficam localizadas na parte exterior dos outros verticilos florais, o cálice pode significar um ambiente com condições adversas para o desenvolvimento dos ovos e das larvas. O único local que não ocorreu a emergência de drosófilos em ambas as plantas foi o pedúnculo, evidenciando assim que as espécies de *Drosophila* que utilizam as flores de *I. purpurea* e *I. alba* como sítio de oviposição têm preferência pelos verticilos florais.

4. CONCLUSÕES

Este trabalho indica que, em espécies de *I. purpurea* e *I. alba*, as moscas do gênero *Drosophila* têm preferência de oviposição na corola. Entretanto, é interessante identificar se há maiores ocorrências de emergência nos outros verticilos florais por meio do aumento da amostra analisada. Por outro lado, é necessário acurar a técnica de dissecação para que as partes florais sejam corretamente dissecadas.

Por fim, este trabalho representa um passo inicial na avaliação do impacto das interações drosófilos-flores sobre as plantas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINI, K.; LOPES, A. V.; MACHADO, I. C. Recursos florais. In: RECH, A. R. et al. Biologia da Polinização. Rio de Janeiro: **Projeto Cultural**, p. 129-150, 2014.
- ASHBURNER, M. Entomophagous and other bizarre Drosophilidae. In: Ashburner, M., Carson, H. L. and Thompson, Jr. J. N. (eds). The Genetics and Biology of Drosophila vol3a, **Academic Press, London**, p. 395-429, 1981.
- BÄCHLI, G. TaxoDros: The database on taxonomy of Drosophilidae. Disponível em: <https://www.taxodros.uzh.ch/>. Acesso em: 05 de set. 2023.
- BRNCIC, D. Ecology of Flower-Breeding *Drosophila*. In: Ashburner, M., Carson, H. L. and Thompson, Jr. J. N. (eds). The Genetics and Biology of Drosophila vol3d, **Academic Press, London**, p. 333-377, 1983.
- GONZÁLEZ-TEUBER, M.; HEIL, M. Nectar chemistry is tailored for both attraction of mutualists and protection from exploiters. **Plant Signaling & Behavior**, v. 4, n. 9, p. 809-813, 2009.
- RAGUSO, R. A. Hidden worlds within flowers. **Current Biology**, v. 33, n. 11, p. R506-R512, 2023.
- ROULSTON, T. H.; CANE, J. H. Pollen nutritional content and digestibility for animals. **Plant Systematics and Evolution**, v. 222, n. 1-4, p. 187-209, 2000.
- SCHMITZ, H. J. **Genética, Ecologia e Evolução de drosófilos (Insecta, Diptera) associados a flores**. 2010. 190 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- TEIXEIRA, S. P.; MARINHO, C. R.; PAULINO, L. V. A Flor: aspectos morfológicos e evolutivos. In: RECH, A. R. et al. Biologia da Polinização. Rio de Janeiro: **Projeto Cultural**, p. 45-69, 2014.
- WILLMER, P. **Pollination and floral ecology**. Princeton University Press, 2011.