

Entre flores e clima: a ecologia comportamental de drosófilas antófilas

INGRID MACEDO FERRAZ¹; JULIA GABRIELA K. VIEGAS²; MARTIM B. PERES-SILVA³; JULIANA CORDEIRO⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – ingridferraz974@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – juliagabriela.viegas@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – martimbraulio@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - jlnedr@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A família Drosophilidae (Diptera) é composta atualmente por mais de 4700 espécies (Bächli, 2025), sendo conhecidas popularmente como "mosca-da-fruta" ou "mosca-do-vinagre". No geral, essas moscas são saprófitas, ou seja, alimentam-se de fungos em desenvolvimento sobre o material vegetal em decomposição (Brncic, 1983; David et al., 2011). Porém, também existem espécies herbívoras ou até mesmo carnívoras dentre as moscas-das-frutas. Por exemplo, *Scaptomyza flava* é uma espécie de Drosophilidae com comportamento herbívoro (Goldman-Huerta et al., 2015). A espécie *D. melanogaster*, que é considerada uma espécie que utiliza frutas em decomposição, já foi encontrada se alimentando e desenvolvendo em excrementos e cavidades nasais humanas e carcaças de aranhas ou insetos mortos. Além disso, essa espécie pode se reproduzir na natureza utilizando lagartas mortas de Lepidoptera como sítio de oviposição (Yang, 2018). No entanto, diante de toda essa diversidade, as espécies de drosófilas que são antófilas (que utilizam flores para completar o ciclo de vida) são menos conhecidas em comparação aos outros grupos de espécies.

A maioria das espécies antófilas conhecidas de Drosophilidae pertencem aos gêneros *Drosophila* e *Zygothrica* (Schmitz, 2010; Cordeiro, 2020). No sul do Brasil, as espécies que mais se destacam são as dos grupos *flavopilosa*, *bromeliae* e *lutzii*. Enquanto as espécies do grupo *flavopilosa* utilizam apenas flores do gênero *Cestrum* para completar seu ciclo de vida, as espécies dos outros dois grupos utilizam flores de diversos gêneros de plantas (Cordeiro et al., 2020). Porém, para as espécies dos grupos *bromeliae* e *lutzii*, pouco se sabe sobre o comportamento que estes organismos têm na natureza. Entretanto, frequentemente as espécies desses grupos são encontradas em grande número de indivíduos ocupando o cálice das flores onde ovipositam seus ovos (Ferraz I.M., observação pessoal). Desta forma, os objetivos deste trabalho foram: i) identificar se a co-ocorrência das espécies do grupo *bromeliae* e do grupo *lutzii* no cálice floral apresentam correlação; e, ii) identificar a relação da presença de indivíduos de drosófila nos cálices florais com fatores abióticos de temperatura e umidade relativa.

2. METODOLOGIA

As observações foram realizadas em flores de *Brugmansia suaveolens* (Solanaceae) e *Hibiscus rosa-sinensis* (Malvaceae) durante os meses de maio a julho de 2025, em três horários distintos (8h, 12h e 16h). Essas espécies de plantas foram escolhidas por apresentarem apenas indivíduos dos grupos *bromeliae* e *lutzii* dentro de seus cálices florais (Cordeiro J., observação pessoal). No primeiro horário

de observação, as primeiras três flores observadas contendo moscas em seu interior foram selecionadas para observação nos outros dois horários do experimento. Foi dada preferência para selecionar flores em diferentes posições da planta. Em cada horário de observação, cada flor foi inspecionada individualmente para registro da abundância de moscas. A contagem do número de indivíduos por grupo de espécie, *bromeliae* ou *lutzii*, foi realizada a olho nú. A diferença na coloração do corpo permite a distinção das espécies, onde os indivíduos do grupo *bromeliae* apresentam um padrão de pigmentação castanho claro e as do grupo *lutzii*, marrom escuro. As observações foram realizadas no Campus Capão do Leão da UFPEL, onde as flores da *B. suaveolens* encontram-se próximas ao prédio da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e as flores de *H. rosa-sinensis*, próximas aos prédios do Instituto de Biologia.

Durante as observações, foram registradas a temperatura (°C) e a umidade relativa do ar (%) no cálice floral utilizando um termohigrômetro de alta precisão, com detecção por meio de feixe de luz infravermelho (Jiaxi®, modelo 33207). Foram anotadas a data e horário de cada medição. Os dados foram organizados em planilha Excel® (Microsoft). Para atingir os objetivos i) e ii) foram realizadas análises de correlação linear de Pearson. Todas as análises foram realizadas no software R® (versão 4.4.0), utilizando os pacotes **tidyverse**, **ggpubr**, **car**, **lme4** e **ggcorrplot**.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas 72 flores, 39 flores de *B. suaveolens* e 33 de *H. rosa-sinensis*. No total, foram contabilizadas 422 moscas em *B. suaveolens* (194 pertencentes ao grupo *bromeliae* e 228 pertencentes ao grupo *lutzii*), e 226 moscas em *H. rosa-sinensis* (32 grupo *bromeliae* e 184 grupo *lutzii*). Desta forma, ao final do estudo foram contabilizadas 638 moscas nos cálices florais. Apesar da coocorrência das espécies nas flores, é perceptível a maior abundância de moscas do grupo *lutzii* nos cálices florais em relação às moscas do grupo *bromeliae* (figura 1).

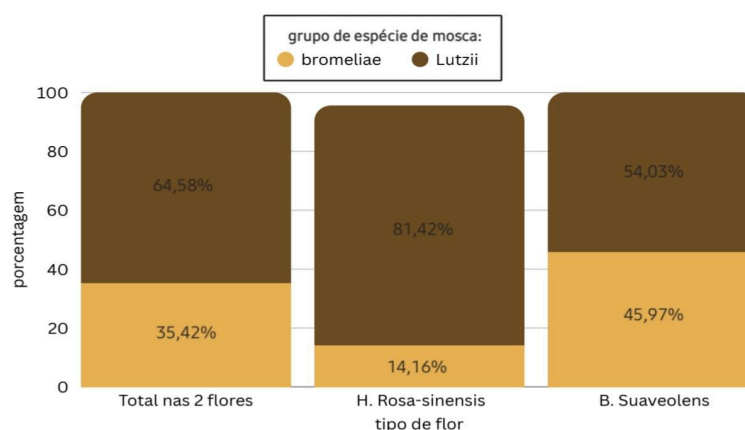


Figura 1. Abundância de indivíduos dos grupos *bromeliae* e *lutzii* (eixo Y) em relação às flores de *Bragmansia suaveolens* e *Hibiscus rosa-sinensis* (eixo X).

O coeficiente de correlação entre a presença de indivíduos do grupo *bromeliae* com a presença de indivíduos do grupo *lutzii* dentro do cálice floral apresentou um valor de $r=0,18$ ($p=0,14$) indicando ausência de correlação linear

entre a coocorrência das espécies no cálice floral. Situação semelhante foi observada na correlação entre o número de moscas e a temperatura do ambiente dentro do cálice floral. Neste caso, o valor de r foi praticamente zero e sem significância estatística ($r=0,0063$, $p=0.96$), evidenciando ausência da correlação linear entre temperatura e abundância total das moscas.

Em contraste, a umidade relativa dentro do cálice floral mostrou-se positivamente associada ao aumento da abundância de moscas, apresentando correlação positiva significativa ($r=0,33$; $p=0,0046$; figura 2). Desta forma, a presença de moscas dentro do cálice floral nas flores testadas não tem relação com a co-ocorrência de indivíduos pertencentes a diferentes grupos de espécie e nem à variação da temperatura neste microambiente. Porém, possui correlação com o aumento da umidade relativa dentro do cálice floral.

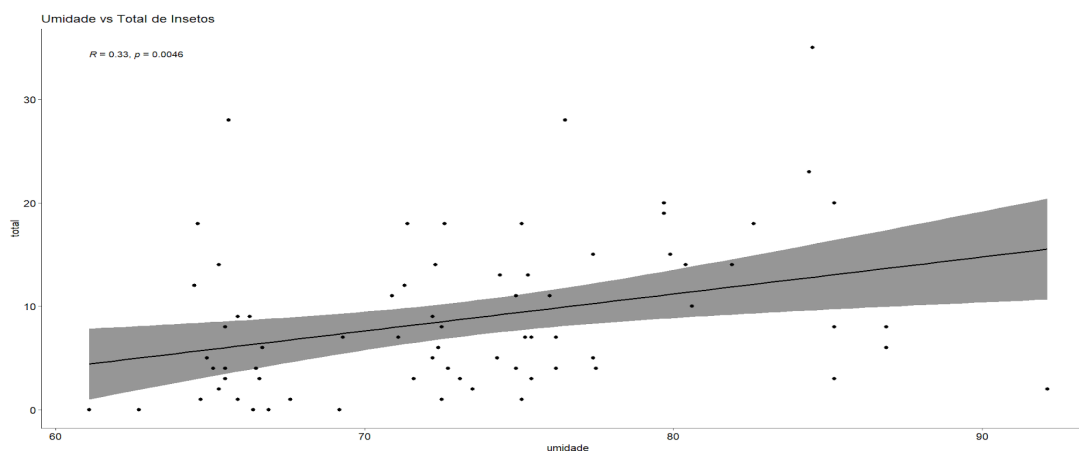


Figura 2. Análise de correlação entre a umidade relativa (eixo X) e o número total de moscas (eixo Y) encontradas no cálice floral de *B. suaveolens* e *H. rosa-sinensis*. Em cinza representa a faixa de confiança estatística de 95%.

Os adultos dessas espécies antófilas utilizam o ambiente floral como recurso para encontro de parceiros e acasalamento (Brncic, 1983). A umidade relativa do ar também influencia diretamente a frequência na taxa de acasalamento em *D. suzukii*, espécie invasora que oviposita em frutos ainda verdes (Krüger et al., 2021). Mesmo sem alimento, a umidade relativa de pelo menos mais de 60%, continuou influenciando a taxa de acasalamento nesta espécie. Os efeitos da umidade também afetaram sua sobrevivência, onde mesmo privadas de alimento, ao serem expostas entre 81% à 100% de umidade, as moscas sobreviveram por mais tempo do que se estivessem em uma umidade relativa menor. Isso mostra que as espécies de drosófilas tendem a preferir níveis de umidade maiores que 60%. Desta forma, os nossos dados mostram que a umidade relativa do ar dentro do cálice floral aumenta a abundância de indivíduos das espécies dos grupos *bromeliae* e *lutzii* neste ambiente.

4. CONCLUSÕES

Os indivíduos pertencentes ao grupo *lutzii* utilizam o cálice das flores aqui testadas em maior abundância que os indivíduos do grupo *bromeliae*. Apesar de os indivíduos de *lutzii* serem encontrados em abundância nas duas espécies de flores estudadas, os indivíduos do grupo *bromeliae* foram mais abundantes em flores de *B. suaveolens*. Apesar desses achados, não encontramos correlação entre a

coocorrência de indivíduos do grupo *lutzii* e do grupo *bromeliae*. Por outro lado, a umidade relativa apresentou correlação positiva com o número total de indivíduos presentes no cálice das flores, indicando que, quando comparado com a temperatura, a umidade relativa do ar dentro deste microambiente é um dos fatores abiótico associado à presença dessas moscas no cálice floral.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BÄCHLI, G. TaxoDros: **The database on taxonomy of Drosophilidae**. Disponível em: <http://www.taxodros.uzh.ch/>. Acesso em: 20 ago. 2025.
- BRNCIC, D. **The Genetics and Biology of DROSOPHILA**. London; Academic press. 1983. 3v.
- CORDEIRO, J. et al. High niche partitioning promotes highly specialized, modular and non-nested florivore–plant networks across spatial scales and reveals drivers of specialization. **Oikos**, V. 129, n. 5, p. 619-129, 2020.
- DAVID, J. R.; YASSIN, A.; RASAMIZAFI, L. A.; RAVAOMANARIVO, L. H. R. & DEBAT, V. Scratching for food is an original feeding behavior in an African flower breeding *Drosophila*. **Fly**, Austin, v. 5, n. 4, p. 285–290, 2011.
- FRENCH, V. et al. Body size and cell size in *Drosophila*: the developmental response to temperature. in: TERBLANCHE, J. S. **Journal of Insect Physiology**. Alemanha: Arqueiro RC, 1998. cap. 11, p. 1081-1089.
- GOLDMAN-HUERTAS, B.; MITCHELL, R.T.; LAPOINT, R.T.; FAUCHER, C.P.; HILDEBRAND, J.G.; WHITEMAN, N.K. Evolution of herbivory in *Drosophilidae* linked to loss of behaviors, antennal responses, odorant receptors, and ancestral diet. **National Academy of Sciences of the United States of America**, v.112, n.10, p.3026-31, 2015.
- KRÜGER, A. P et al. Effects of temperature and relative humidity on mating and survival of sterile *Drosophila suzukii*. **J Appl Entomol**; 145:789–799. 2021.
- LUO, J. et al. TRPA1 mediates sensation of the rate of temperature change in *Drosophila* larvae. *Nat Neurosci* 20, 34–41. 2017.
- RAFAEL, J. A. **Insetos do Brasil Diversidade e Taxonomia**. Manaus: INPA. 2024.
- RODRIGUES, W. C. Fatores que influenciam no desenvolvimento dos insetos. **Info Insetos**, v. 1, n. 4, p. 1-4, 2004.
- SCHMITZ, Hermes José. **Genética, Ecologia e Evolução de drosofilídeos (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.
- SIMÕES V. S. et al. Dinâmica populacional de *Drosophila Suzukii* (Matsumura, 1931) (Diptera: Drosophilidae) em cultivos de pequenos frutos e frutíferas nativas em lages. **UDESC**, p. 1 - 2. 2024.
- YANG, D. Carnivory in the larvae of *Drosophila melanogaster* and other *Drosophila* species. **Scientific Reports** 8, 15484.2018.