

COMPORTAMENTO DE CORTE E CÓPULA DE *DROSOPHILA* DO GRUPO *LUTZII* (DIPTERA, DROSOPHILIDAE) EM FLORES DE *BRUGMANSIA SUAVEOLENS*

JÚLIA GABRIELA KSZEZINSKI VIEGAS¹; INGRID MACEDO FERRAZ²; MARTIM B. PERES-SILVA³; JULIANA CORDEIRO⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – juliagabriela.viegas@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – ingridferraz974@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – martimbraulio@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas - jlncdr@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As espécies da família Drosophilidae, popularmente conhecidas como moscas-das-frutas, formam um grupo megadiverso, resultado da adaptação a uma ampla variedade de nichos. Dentre alguns dos recursos utilizados estão microrganismos, leveduras e bactérias associados a estados iniciais de decomposição de plantas. Frutos, folhas, flores, caules e raízes em decomposição e flores vivas, podem ser utilizados como sítio de oviposição (Brncic, 1983; Schmitz, 2010). O comportamento de acasalamento é uma forma importante de reconhecimento entre indivíduos, sendo também um conjunto de estímulos para levá-los à cópula e reprodução. Nesse sentido, cada espécie possui um sistema de reconhecimento de parceiros próprio, responsável pela troca de informações sensoriais enviadas e recebidas entre parceiros sexuais (Greenspan; Ferveur, 2000).

Em *Drosophila* este comportamento é bastante complexo, existindo uma variedade de ações como toques, lambidas, vibrações de asa e circulações ao redor (Greenspan; Ferveur, 2000). Existem particularidades referentes aos comportamentos dentro dos diferentes grupos de espécies, como na espécie *D. quadrilineata* em que o macho flexiona seu abdômen para cortejar a fêmea (Tomaru *et al.* 2006). Assim, o cortejo destes animais conta com diferentes e importantes estímulos, podendo ser visuais, sonoros e químicos (Greenspan; Ferveur, 2000).

Algumas espécies possuem este comportamento muito bem descrito, no caso de *D. suzukii* as etapas foram identificadas como orientação, batida de asas, vibração abdominal, toque, fricção de pernas, movimentação circular e montagem (Revadi *et al.*, 2015). No estudo de Müller *et al.* (2012) é descrito o comportamento de *Zaprionus indianus* e também o seu “canto de cortejo”, expondo a importância desse som no isolamento sexual das espécies. O canto de cortejo é produzido pelas vibrações das asas, apontado como um importante sinal de escolha do macho pela fêmea, na maioria dos casos, exemplificado em *Drosophila buzzatii* (Iglesias; Hasson, 2017).

Entretanto, grupos como drosofilídeos que se reproduzem em flores (tradução livre para *flower-breeding drosophilids* - FBD) são negligenciados, sendo relativamente pouco estudados (Schmitz; Valente, 2019). As espécies dos grupos neotropicais, como *lutzii*, *bromeliae* e *flavopilosa*, utilizam a flor como local para reprodução e/ou oviposição. Dentre as FBD, apenas a espécie *D. elegans* (grupo *melanogaster*), com distribuição na região Indomalaia, tem seu

comportamento de corte já descrito, e recorre às flores como local para oviposição e reprodução (Ishikawa *et al.*, 2022).

Dada as lacunas no conhecimento em relação ao comportamento de corte, este estudo tem como objetivo caracterizar tanto o comportamento de corte quanto o de cópula de espécies do grupo *lutzii*, visando expandir o conhecimento relacionado ao grupo.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado por meio de observações feitas em flores de dois arbustos da planta *Brugmansia suaveolens* (Solanaceae), localizados no Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas. Essas flores hospedavam indivíduos de drosófilídeos que se reproduzem em flores (Figura 1). O primeiro arbusto fica localizado ao lado do prédio da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel e o segundo ao lado do Restaurante Universitário.



Figura 1. Flores de *B. suaveolens*. A. Presença de drosófilídeos na flor. B. Registro destes indivíduos durante a cópula.

A escolha do grupo *lutzii* para realização do trabalho se deu pela facilidade de identificação dos indivíduos. Estes, são capazes de serem reconhecidos a olho nú, pois possuem coloração escura, enquanto outras espécies que habitam *B. suaveolens* são claras (*bromeliae*).

As observações foram realizadas ao longo de uma semana, por 20 a 30 minutos nos seguintes horários: 8h, 10h, 12h e 16h. Durante as observações, ao notar a atividade de corte por parte dos indivíduos, foram feitos registros em fotos e vídeos com o celular, modelo Iphone 8 plus, para posterior análise.

Durante as análises, foram realizadas descrições dos comportamentos observados nos vídeos, os quais foram desacelerados para melhor avaliação, utilizando o próprio aplicativo “fotos” do celular. Estes registros foram então organizados em uma planilha eletrônica do Microsoft Excel® (2016), descrevendo as sequências comportamentais observadas, ações típicas e provável função, baseado em dados descritos na literatura para outras espécies de *Drosophila*.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do experimento, foi possível registrar indivíduos copulando e também cortejando. Um primeiro fator interessante observado foi em relação ao horário de registro destes comportamentos, no qual, em todos os casos corresponderam ao período da manhã, às 8h e às 10h, em ambos indivíduos de *B. suaveolens* observados. Foram observados 11 casais de moscas, quatro deles foram identificados no ato de cópula e os sete restantes no comportamento de cortejo. O padrão de corte dos indivíduos foi identificado como: localização e aproximação, contato físico inicial, exibição de cortejo, posicionamento para cópula, cópula e interações finais.

Na localização e aproximação, o macho detecta a fêmea e inicia o deslocamento em sua direção. Nesse momento ele segue a fêmea ou a circunda (possível inspeção visual/química) (Greenspan; Ferveur, 2000). Assim, reduz a distância e avalia a receptividade da fêmea. A fêmea, por sua vez, mantém sua posição, desloca-se ou inicia o comportamento de evitação.

No contato físico inicial, o macho realiza toques direcionados na parte posterior, lateral ou inferior do abdômen da fêmea, tocando-a com as pernas. Esses toques podem ser empurrões no abdômen ou encostando o corpo na fêmea por trás. A possível função é o estímulo tátil e avaliação da condição reprodutiva (podendo envolver percepções químicas via sensilas) (Greenspan; Ferveur, 2000). A fêmea pode responder permitindo o contato, sendo este o sinal de aceitação, ou se afastar ou reposicionar, indicando resistência.

Na exibição de cortejo, o macho se exibe produzindo sinais visuais/sonoros, podendo ocorrer com batidas das asas direita e esquerda de forma repetitiva e simultânea ou repetitiva e alternada. A vibração e o som emitido pelas asas fornecem reconhecimento coespecífico, sinalizando qualidade ou vigor do indivíduo (comunicação multimodal) (Iglesias; Hasson, 2017). A fêmea, como resposta, pode imitar os padrões de batida de asas (respondendo positivamente), abrir as asas (facilitando o acesso) ou mantê-las fechadas (em sinal de resistência).

Para o posicionamento para cópula, o macho se alinha atrás da fêmea com objetivo de fazer a transição do cortejo para o acoplamento físico. Então ele monta parcialmente na fêmea ou tenta a inserção do edeago. A fêmea, nesse caso, pode manter-se parada em sinal de aceitação, ou afastar-se, bater as asas vigorosamente e limpar-se em sinal de rejeição.

Na cópula, ocorre então a conjunção copulatória para transferência dos espermatozoides. A duração da cópula pode variar de 5 até 40 segundos. Esta variação pode estar relacionada com as condições ambientais e/ou individuais. No comportamento pós-cópula, o macho pode manter o bater de asas e circundar novamente a fêmea, que pode limpar suas asas e permanecer nas imediações ou simplesmente afastar-se.

Assim, ao comparar o comportamento aqui observado com o descrito para outras espécies, é possível encontrar semelhanças, sendo essas relacionadas aos tipos de estímulos produzidos. A vibração de asas, por exemplo, é descrita de forma recorrente, representando um estímulo sonoro entre os indivíduos, descrito em espécies de *D. buzzatii* (Iglesias; Hasson, 2017), *D. suzukii* (Revadi *et al.*, 2015) e *Z. indianus* (Müller *et al.*, 2012). Tocar e circundar/seguir também são comportamentos observados em outras espécies. Em comparação a *D. elegans*, outro drosófilídeo de reprodução em flores, também podem ser reconhecidas semelhanças como circundação e toque, mas em *D. elegans* existe a exibição das asas de forma mais expressiva. Nesta espécie, machos possuem manchas

nas asas e exibem visualmente essas manchas para as fêmeas (Ishikawa et al., 2022).

Dentre os estímulos aqui relatados, podem ser observadas variações nas diversas espécies de *Drosophila*. Porém, o comportamento encontrado nos machos de *D. quadrilineata* de flexão do abdômen durante o cortejo da fêmea (Tomaru et al. 2006) não foi observado neste trabalho.

4. CONCLUSÕES

Foram identificados padrões que permitiram descrever o comportamento de corte realizado por esta espécie do grupo *lutzii*. O conhecimento deste comportamento tem diversas implicações importantes, auxiliando no melhor conhecimento da interação entre essas espécies, assim como nos padrões evolutivos e de especiação neste grupo de espécies.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRNCIC, D.; ASBURNER M.; CARSON, H. L.; THOMPSON, Jr. J. N. **The genetics and biology of *Drosophila***. vol 3d. London: Academic press, 1983.
- GREENSPAN R. J.; FERVEUR J-F. Courtship in *Drosophila*. **Annual Reviews**, v. 34, p. 205-232, 2000.
- IGLESIAS P. P.; HASSON E. The role of courtship song in female mate choice in South American Cactophilic *Drosophila*. **PLOS ONE**, v. 12, n. 5, 2017.
- ISHIKAWA, Y.; KIMURA, M. T.; TODA, M. J. Biology and ecology of the Oriental flower-breeding *Drosophila elegans* and related species. **Fly**, v. 16, n.1, p. 207–220, 2022.
- MÜLLER, M. ; MENDONÇA, M.; OLIVEIRA, I. et al. Courtship Behavior of *Zaprionus indianus* (Gupta) (Diptera: Drosophilidae) from Populations Colonizing South America. **Neotrop Entomol**, v. 41, p. 112–120, 2012.
- REVADI, S. et al. Sexual behavior of *Drosophila suzukii*. **Insects**, v. 6, p. 183-196, 2015.
- SCHMITZ H. J. **Genética , Ecologia e Evolução de drosofilídeos (Insecta , Diptera) associados a flores**. 2010. Tese (Doutorado em ciências) - Curso de Pós-graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- SCHMITZ, H. J.; VALENTE, V. L. S. The flower flies and the unknown diversity of Drosophilidae (Diptera): a biodiversity inventory in the Brazilian fauna. **Papéis Avulsos De Zoologia**, v. 59, 2019.
- TOMARU, M.; OGUMA, Y.; WATDA, M. Courtship in *Drosophila quadrilineata* with a unique male behavioral element, abdomen bending. **J Ethol** v. 24, p. 133–139, 2006.