

FLORIVORIA E GUILDA DE FLORÍVOROS EM *Chamaecrista* MOENCH. (FABACEAE-CAESALPINOIDEAE)

Daniel Cardoso Brandão^{1*}; Rosevan José da Silva¹, Maria Silmara de Oliveira Nascimento¹; Charlane Moura da Silva²;

José Ronaldo Ferreira de Lima²; Natan Messias de Almeida^{1,2}.

¹Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), ²Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

*E-mail para contato: danielbrandao072003@gmail.com

INTRODUÇÃO

Herbivoria floral (florivoria) compreende todo e qualquer dano causado por animais às peças florais, sejam elas estéreis (brácteas, pétalas e sépalas) ou férteis a exemplo dos estames e pistilos (MCCALL; IRWIM, 2006). Os danos, sejam eles diretos ou indiretos, podem interferir negativamente no processo reprodutivo das plantas, podendo afetar a polinização, com consequências no fluxo polínico, bem como na evolução do sistema sexual floral (MCCALL; IRWIM, 2006). Além da interferência na polinização, a florivoria pode conduzir à seleção de caracteres florais morfológicos, na coloração, fenologia e no sistema reprodutivo. Além disso, danos florais ou mesmo foliares (MCART *et al.* 2016) podem induzir a produção de defesas químicas nas flores.

Segundo Soper e Adler (2016), vários estudos abordam como a florivoria afeta a visitação de polinizadores nas plantas. Esse tipo de interação causa uma série de alterações, iniciando com os danos na quantidade e qualidade da flor (MCCALL, 2006), seguindo com o que pode ser um efeito cascata desse processo inicial, como baixa atratividade floral, baixa frequência de polinizadores, redução do fluxo polínico, diminuição no sucesso reprodutivo da planta com redução na produção de sementes (RESENDE, 2017), alterações no formato e no tamanho da corola (MOTHERSHEAD; MARQUIS, 2000), dentre outros. McCall e Irwim (2006), afirmam a pouca atenção de estudos com florivoria e enfatizam que a herbivoria e a florivoria podem produzir resultados diferentes, tanto para plantas, como para populações e comunidades, e que por essa razão é essencial distinguir esses dois tipos de consumo.

Os estudos relacionados a herbivoria na subtribo Cassiinae tem sido cada vez mais recorrente mediante a inúmeras lacunas existente, principalmente envolvendo a florivoria e influência no aspecto reprodutivo das espécies (COTARELLI & ALMEIDA, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2021). Diante desses aspectos e diversidade do grupo o estudo com espécies da subtribo Cassiinae se justifica pela necessidade de compreensão e produção de conhecimento sobre como florivoria se apresenta e quais suas influências em espécies deste grupo. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo geral investigar a florivoria natural, guilda e atratividade de florívoros em espécies de *Chamaecrista* Moench. (Fabaceae - Caesalpinoideae - Cassiinae), buscando avaliar os tipos de danos nas estruturas reprodutivas e vegetativas das flores e observar e identificar os florívoros.

METODOLOGIA

Área do Estudo

As observações foram feitas em dois momentos, distintos o primeiro desses ocorreu na zona rural do Município de Quebrangulo-AL (9°21'01.1"S 36°26'21.6"W), em uma área particular, utilizada para pastejo, próxima a REBio de Pedra Talhada. A segunda área se encontra no município de Palmeira dos Índios-AL, adjacente ao Campus III da Universidade Estadual de Alagoas (9°26'04.2"S 36°38'33.8"W), apresenta um ecótono entre os biomas Mata Atlântica e Caatinga, sendo esse último predominante.

Espécie do estudo

A espécie do presente estudo *C. serpens*, se trata de uma planta anual de hábito herbáceo, pertencente à família Fabaceae, possui flores amareladas, contando com 5 pétalas, sendo uma dessas falcada (formato de foice), possui enantiostilia monomórfica e heteranteria (VALLEJO-MARÍN *et al.* 2010). Suas anteras são poricidas e dependem de abelhas capazes de vibra-las (buzz pollination) para que o pólen seja liberado, sendo classificadas como flores de pólen vez que essas oferecem apenas este como “recompensa” aos polinizadores (ALMEIDA *et al.* 2015).

Procedimentos metodológicos

A coleta dos dados ocorreu em dois momentos distintos, a primeira trilha se passou na Fazenda São João, no dia 23 de setembro de 2022 e a segunda coleta aconteceu nos arredores da Universidade Estadual de Alagoas, no dia 08 de outubro, com ambas tendo o início das atividades às 07:00 horas e se estendendo até às 12:00 horas. Afim de avaliar a florivoria nas flores das espécies de *Chamaecrista* em ambas as trilhas foram selecionadas de maneira sistemática apenas os indivíduos que possuíam flores ou botões, em seguida, esses tiveram suas estruturas florais observadas, sendo anotado em uma planilha seus respectivos nº de flores, nº de botões, nº de flores florivoradas, nº de botões florivorados, estrutura herbivorada e a presença ou ausência de herbívoros. As estruturas florais herbivoradas também foram classificadas em florivoria contínua (partes retiradas da periferia da flor) ou descontínua (furos realizados nas flores), o que ocorre nas pétalas, sépalas, anteras e pistilo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estudo, foi observado nas duas populações de *C. serpens*, 73 indivíduos, contabilizando ao todo 209 flores em antese e 144 botões, ocorrendo registro de herbivoria para ambos os estágios, sendo que foi mais frequente

com as flores em antese com 33 registros enquanto foi verificado apenas 3 nos botões florais. Essa diferença nas taxas de herbivoria nos dois estágios pode indicar que possivelmente exista uma preferência dos florívoros pelas flores em antese, assim como é indicado por Almeida (2005) e foi evidenciado essa preferência para *Senna macranthera* var. *pudibunda*, também pertencente a subtribo Cassiinae (COTARELLI, ALMEIDA. 2015).

Em relação a preferência dos florívoros por alguma estrutura floral, foi verificado ocorrência de florivoria nos verticilos reprodutivos e vegetativos, sendo as pétalas a estrutura que mais obteve registro de herbivoria nas flores herbivoradas, seguida sequencialmente pelas anteras, sépalas e gineceu (Figura 1). Desse modo, tendo em vista as estruturas herbivoradas é possível notar a ocorrência da desconfiguração floral, principalmente com a elevada taxa de danos causados nas pétalas, que são importantes para a sinalização floral atraindo polinizadores (RECH *et al.*, 2014), no entanto Oliveira (2021) não identificou influência da herbivoria nas pétalas na atração de polinizadores. Já em relação às estruturas decisivas na reprodução da flor, como as anteras e o gineceu, a flor passa a ser incapaz de receber o pólen ou doar pólen, logo fica incapaz de gerar frutos.

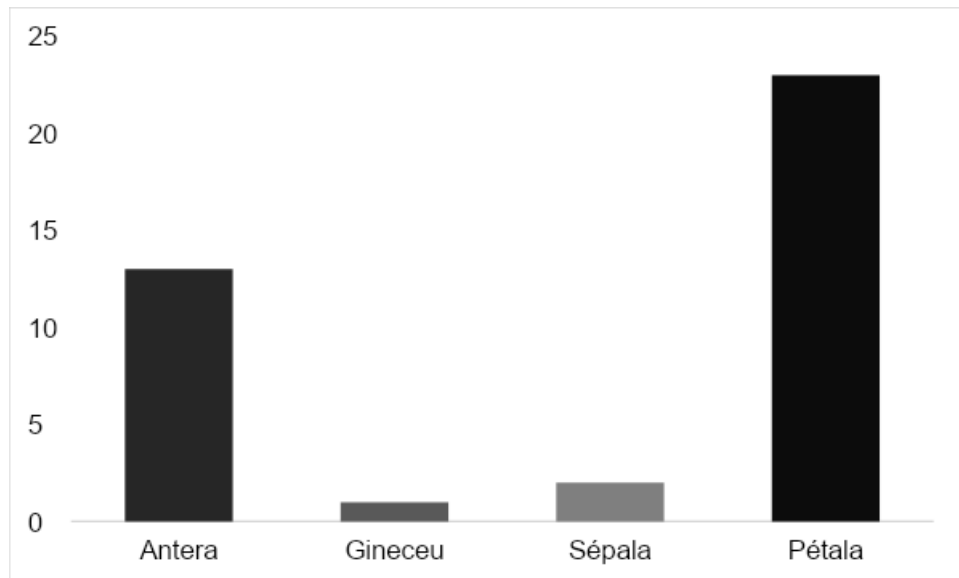


Figura 1: Número de herbivoria em diferentes estruturas florais de *C. serpens*.

Com base nos dados coletados a florivoria contínua é a que apresentou mais registro em flores no período de botão (n=03) e antese (n=28), enquanto a florivoria descontínua é a menos presente, ocorrendo apenas nas flores em antese (n=7), possivelmente isso se dar pelo tamanho da flor em si, uma vez que um florívoro comendo uma quantidade considerada “pequena” já seria suficiente para retirar pedaços consideráveis de suas estruturas, ou mesmo esses inteiros. Este tipo de herbivoria que descaracteriza a forma floral é mais prejudicial à atratividade de visitantes polinizadores em busca de recursos ou inviabiliza a produção em meio a destruição das estruturas reprodutivas (figura 2) (MCCALL, 2008).

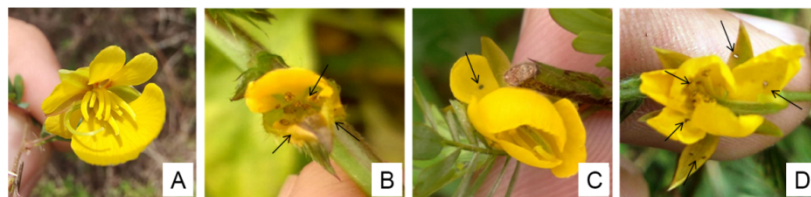


Figura 2: Flor não florivorada (A), Florivoria contínua nas pétalas, anteras, sépalas e pistilo (B), florivoria descontínua nas pétalas (C), florivoria descontínua das pétalas, sépalas e anteras (D).

Entre as guildas de florívoros encontradas nas flores, foram registradas quatro espécies, sendo a ordem Lepidoptera a mais representativa com três espécies de lagartas e uma Hemiptera (figura 3). Esses grupos de herbívoros são comuns nas espécies do gênero *Chamaecrista* (COTARELLI & VIEIRA, 2009). Para os animais herbívoros, uma planta-hospedeira, além de fonte de alimento, pode servir também como sítio para acasalamentos, refúgio ou abrigo temporário (SILVA, 2020).



Figura 3: Florívoros encontrados nas flores de *Chamaecrista*, (A) *Trichoplusia* sp.; (B) *Spodoptera* sp.; (D) Hemiptera sp.

CONCLUSÃO

Nossos achados evidenciaram que em *C. serpens*, os herbívoros possuem uma maior preferência pelas pétalas em relação às outras estruturas florais. No entanto, a maior ocorrência de herbivoria contínua pode ser danosa principalmente no aspecto reprodutivo, inviabilizando as estruturas reprodutivas não ocorrendo a formação de fruto. Contudo estudos em torno dessa espécie vegetal ainda são necessários para o entendimento das interações antagonísticas do inseto-planta no que concerne ao desenvolvimento e reprodução de *C. serpens*.

Fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

Palavras-chave: Interação planta-animal; Herbivoria; Cassiinae.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA C. J. "Herbivoria e mecanismos de defesa vegetal". In: Nogueira, R.J.M.C; Araújo, E.L.; Willadino LG, Cavalcante UMT (Org.). Estresses ambientais: danos e benefícios em plantas. Recife. p. 389-396. 2005..
- ALMEIDA, N. M. *et al.* Breeding systems of enantiostylous Cassiinae species (Fabaceae, Caesalpinioideae). **Flora: Morphology, Distribution, Functional Ecology** of Plants, v. 215, p. 9–15, 2015a.
- COTARELLI, V. M., & ALMEIDA, N. M. Florivoria em *Senna macranthera* var. *pudibunda* (Benth.) HS Irwin & Barneby (Caesalpinioideae-Fabaceae). *Nat Line*, 13, 45- 49. 2015.
- COTARELLI, V. M.; VIEIRA, A. O. S. Herbivoria floral em *Chamaecrista trachycarpa* (Vog.) H.S. Irwin & Barneby, em uma área de campo natural (Telêmaco Borba, Pr, Brasil). *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, v. 30, n. 1, p. 91–98, 2009.
- RESENDE, L. H. Dano foliar afeta a interação entre *Trichogoniopsis adenantha* (Asteraceae) e seus visitantes florais? Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas, SP, p. 108. 2017.
- MCART, S. H. Floral scent mimicry and vector-pathogen associations in a pseudoflowerinducing plant pathogen system. **PloS one**, 11(11), e0165761. 2016
- MCCALL, A. C. Florivory affects pollinator visitation and female fitness in *Nemophila menziesii*. **Oecologia**, v. 155, n. 4, p. 729-737, 2008.
- MCCALL, A. C. Natural and artificial floral damage induces resistance in *Nemophila menziesii* (Hydrophyllaceae) flowers. **Oikos**, 112(3), 660-666. 2006.
- MCCALL, A. C., & IRWIN, R. E. Florivory: the intersection of pollination and herbivory. **Ecology letters**, 9(12), 1351-1365. 2006.
- MOTHERSHEAD, K., & MARQUIS, R. J.. Fitness impacts of herbivory through indirect effects on plant–pollinator interactions in *Oenothera macrocarpa*. **Ecology**, 81(1), 30-40. 2000
- OLIVEIRA, A. C. S. *et al.* (2021). Attraction of florivores and larcenists and interaction between antagonists in *Senna rugosa* (Fabaceae). **Arthropod-Plant Interactions**, 15(4), 535-544.
- SILVA, L. J. *et al.* INTERAÇÃO INSETO-PLANTA: taxa de herbivoria em um fragmento de Cerrado no município de Presidente Olegário–MG. **HUMANIDADES E TECNOLOGIA (FINOM)**, v. 23, n. 1, p. 429-447, 2020.
- SOPER G. N. L., & ADLER, L. S. Florivory shapes both leaf and floral interactions. **Ecosphere**, 7(6), e01326. 2016.
- VALLEJO-MARÍN, M. *et al.* Trait correlates and functional significance of heteranthery in flowering plants. **New Phytologist**, v. 188, n. 2, p. 418–425, 2010.