

BIOLOGIA FLORAL E GUILDA DE POLINIZADORES DE *Zornia latifolia* Sm. (FABACEAE)

Geiza Oliveira Lima^{1,4}; Bruna Yvila Melo Santos¹; Ana Virgínia Leite²; Elisangela Lucia Santana Bezerra²; Cibele Cardoso de Castro³

¹Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal Rural de Pernambuco; ²Departamento de Biologia, UFRPE; ³Unidade Acadêmica de Garanhuns, UFRPE; ⁴limaufupe@gmail.com

INTRODUÇÃO

A família Fabaceae é a terceira maior dentre as Angiospermas, apresenta ampla distribuição geográfica com representantes tanto em áreas degradadas quanto em ambientes ecologicamente equilibrados. Engloba espécies de importância alimentícia, medicinal e associadas à criação de animais (BARCELLOS et al., 2008). Ressalta-se também seu favorecimento na agricultura, com espécies que auxiliam na fixação de nutrientes e na diminuição da acidez no solo (NASCIMENTO et al., 2003). Fabaceae abrange cerca de 19.000 espécies inseridas em 720 gêneros aproximadamente, sendo um deles o gênero *Zornia* que ocorre de norte a sul do Brasil e engloba 75 espécies, sendo destas, 12 exclusivamente brasileiras (SCIAMARELLI, TOZZI, 1996). Devido ao grande número de espécies e sua contribuição econômica e ecológica já mencionada é importante que representantes dessa família sejam estudados sob todos os parâmetros botânicos possíveis. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi analisar os caracteres florais e identificar a guilda de polinizadores de *Zornia latifolia* Sm., uma espécie com traços florais especialistas, polinizada por abelhas e aparentemente bem adaptada a áreas abertas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Estação Ecológica de Caetés (7°55'15''S, 34°55'15''W), localizada no município de Paulista - PE. A área está sob restauração florestal induzida, visto que esse fragmento de Floresta Atlântica passou e ainda passa por intensas interferências antrópicas. As observações de campo ocorreram nos meses de agosto e setembro de 2015, em populações naturais ocorrentes em áreas abertas e no pico de floração. Seus indivíduos apresentam distribuição agrupada.

Para análise dos aspectos da biologia floral foram utilizados materiais frescos e fixados em FAA 50%. Trinta botões florais em pré-antese foram selecionados aleatoriamente, marcados com linhas de algodão e acompanhados a partir de sua abertura, a fim de identificar o início e duração da antese. A receptividade estigmática foi testada a partir da reação do estigma com permanganato de potássio (KMnO₄) 0,25% (ROBINSON, 1924). As áreas de emissão de odor foram investigadas através da técnica de coloração com vermelho neutro (VOGEL, 1963), bem como a percepção direta do aroma pelo acondicionamento de 10 flores recém abertas em potes plásticos, deixadas por 60 minutos e inaladas diretamente por amostradores.

Observações acerca da diversidade, frequência, comportamento e coleta de recurso dos visitantes florais foram realizadas durante cinco dias não consecutivos (ALTMANN, 1974) no período de antese floral. Registros fotográficos auxiliaram na análise de forrageamento e identificação das espécies. Consideramos polinizador o inseto que contactou com ambas as estruturas reprodutivas da flor e pilhador aquele que apenas consumiu o recurso floral sem entrar em contato com estames e

estigma. Os insetos foram coletados com câmara mortífera, conservados e montados a seco, sendo enviados posteriormente a especialistas para identificação. Os espécimes encontram-se depositados na coleção entomológica do Laboratório de Ecologia Reprodutiva de Angiospermas (LERA) da UFRPE.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Zornia latifolia é uma herbácea com cerca de 50 cm de altura, comumente encontrada em ambientes ruderais. Suas flores possuem coloração conspícua, cuja corola amarelada se destaca pela presença de guias de néctar expressos em forma de linhas paralelas avermelhadas situadas na pétala estandarte. A simetria zigomorfa é evidenciada pelas quilhas, pétalas modificadas que envolvem os verticilos reprodutivos, característico das espécies da subfamília Faboideae (Fig. 1a). Os racemos possuem em média 8 botões/inflorescência, abrindo-se entre 2 a 4 flores/dia/inflorescência por volta das 6:00 h. O estigma se mostrou receptivo a partir das 7:00 h até a murcha da flor, que ocorreu ao final da manhã. As áreas de concentração de osmóforos estão em toda corola, sendo mais intensa nas pétalas da quilha. O odor adocicado foi percebido pela inalação direta.

Todos os atributos apresentados por *Z. latifolia* são característicos de espécies melitófilas, sendo corroborados pela observação focal de seus visitantes. Quatro espécies de abelhas (Apidae) foram vistas forrageando suas flores: *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758.), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793), *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) e *Bombus (Fervidobombus) brevivillus* (Franklin, 1913). A análise do comportamento quanto à manipulação das flores indica que *A. mellifera* (Fig. 1b) e *B. brevivillus* realizam visitas para coleta de néctar. Elas são rápidas, porém legítimas, passando poucos segundos em cada flor e contatando os verticilos reprodutivos. Torres e Galletto (1998) descrevem que com a disponibilidade de néctar está associada à produção e à taxa de visitas por animais, proporcionando assim visitas a mais flores e aumentando as chances de polinizações cruzadas. Ambas as espécies também foram vistas abrindo a quilha da flor com suas pernas traseiras para coleta de pólen. *Tetragonisca angustula* e *Trigona spinipes* passaram bem mais tempo (por volta de 1 a 2 minutos) forrageando as flores para coleta de pólen. No entanto, não tocavam o estigma floral, provavelmente devido ao menor tamanho quando comparados às dimensões corporais e da corola (Fig. 1c, 1d).

Uma possível explicação para a coleta exclusiva do pólen por *T. angustula* e *T. spinipes* é a oferta de néctar por *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltdl.) Steud., que também se encontrava em pico de floração com populações situadas próximas ao agrupamento de *Z. latifolia*. Em virtude de sua morfologia floral generalista, o acesso ao néctar torna-se mais fácil para abelhas menores. Quanto ao registro de visitas, *B. brevivillus* visitou mais flores, sendo registradas 1.124 interações e uma média de 13 flores/vôo de forrageamento na população observada, seguida por *A. mellifera*, *T. spinipes* e *T. angustula* (880, 600 e 150 visitas, respectivamente). A partir das informações da frequência, associada ao comportamento, classificamos os visitantes como polinizadores muito frequentes *B. brevivillus* e *Apis mellifera*; como pilhador frequente *T. spinipes* e como pilhador ocasional *T. angustula* (Fig. 2).

Nossos dados apontam que *Z. latifolia* trata-se efetivamente de uma espécie melitófila e que apesar de seu pequeno tamanho existem características florais que representam especializações à polinização por abelhas, como os guias de recurso e odor (WESTERKAMP, 1996). Outros estudos acerca dos visitantes florais de espécies com flor de quilha em Fabaceae foram realizados e evidenciam a presença e importância de abelhas para esse grupo. A quilha dessas flores evoluiu devido à interação com o grupo dos Hymenoptera, mais especificamente as abelhas, ainda que em

alguns poucos casos se observe a associação desse tipo de flor com outros grupos de animais (ENDRESS, 1994). Guedes et al., (2009) estudando *Canavalia brasiliensis*, encontraram uma particularidade morfológica, que se trata da quilha invertida. Nessa espécie, *A. mellifera* foi considerada pilhadora, provavelmente devido aos atributos morfológicos que não favoreciam o contato com as estruturas reprodutivas. A mesma classificação foi dada no estudo realizado por Meirelles et al., (2015) em *Periandra mediterranea*. Flores do tipo quilha previnem que as abelhas colem pólen ativamente durante a visita, seja por manipulação e/ou vibração das anteras. Assim, os grãos de pólen aderidos em seus corpos destinam-se à polinização, minimizando o investimento energético dessas espécies (WESTERKAMP, 1997). Apesar de *T. angustula* e *T. spinipes* terem apenas coletado pólen, aparentemente a quilha reduziu consideravelmente a extração desse recurso, garantindo pólen para a reprodução através da ação dos polinizadores efetivos.



Figura 1. Flor e visitantes florais de *Zornia latifolia*: a) destaque da flor; b) *Apis mellifera* coletando néctar; c) *Trigona spinipes* e d) *Tetragonisca angustula* pilhando as flores para coleta de pólen.

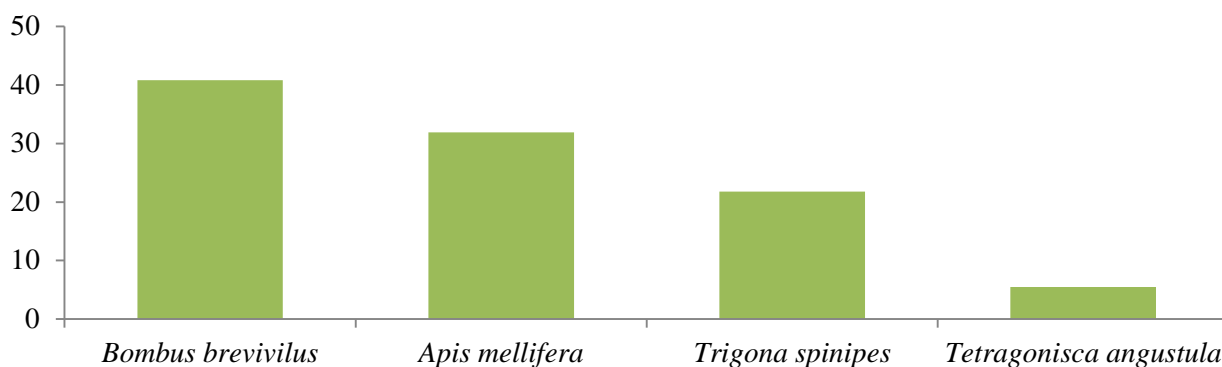


Figura 2. Frequência de visitas observadas em *Zornia latifolia* na ESEC de Caetés no período de estudo (agosto/setembro de 2015).

CONCLUSÃO

Espécies de Fabaceae cujas flores apresentam quilha, de um modo geral, possuem características florais melitófilas e são geralmente polinizadas por abelhas de maior porte em comparação com o tamanho da flor, visto que as abelhas grandes conseguem ter fácil acesso ao recurso ofertado e contatar as estruturas reprodutivas ao mesmo tempo. A quilha protege o pólen de animais pilhadores e conduz a uma certa especialização com abelhas de maior porte, que realizam a polinização biótica em espécies com essa morfologia floral especializada. Devido a grande importância econômica e ecológica da família Fabaceae são necessários mais estudos sobre aspectos ecológicos e reprodutivos de suas espécies, incluindo *Z. latifolia*, uma espécie ainda pouco estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTMANN, J. Observational Study of Behavior: Sampling Methods, **Behaviour**, Chicago, v. 49, n 3, p. 227-267, 1974.
- BARCELLOS, A.O. et al. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, 2008.
- ENDRESS, P.K. Diversity and evolutionary biology of the tropical flowers. **Cambridge University Press**, Cambridge, v.1, p.42-54,1994.
- GUEDES, R.S.; QUIRINO, Z.G.M.; GONÇALVES, E.P. Fenologia reprodutiva e biologia da polinização de *Canavalia brasiliensis* Mart. ex Benth (Fabaceae) **Biotemas**, v. 22, n.1, p. 27-37, 2009.
- MEIRELLES, A. C.; QUEIROZ, J.A.; QUIRINO, Z.G.M. Mecanismo explosivo de polinização em *Periandra mediterranea* (Vell.) Taub. (Fabaceae) na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. **Biotemas**, v.28, n.4, p.71-81, 2015.

NASCIMENTO, J.T. et al. Efeito de leguminosas nas características químicas e matéria orgânica de um solo degradado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, n.3, p.457-462, 2003.

ROBINSOHN, I. Die farbungsreaktion der narbe, stigmatochromie, als morpho-biologische blütenuntersuchungs methode. Sitzungsberichten Akademischer Wissenschaft Wien, **Mathematics**, Abteilung v.1, n.133, p.180-213. 1924.

SCIAMARELLI, A.; TOZZI, A.M.G.A. *ZORNIA* J F GMel. Leguminosae-Papilionoideae-Aeschynomeneae) no estado de São Paulo¹ **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.10, n.2, p.237-266, 1996.

TORRES, C. & GALETTO, L. Patterns and implications of floral nectar secretion, chemical composition, removal effects and standing crop in *Mandevilla pentlandiana* (Apocynaceae). **Botanical Journal of Linnean Society** v.127, n.3, p.207-223, 1998.

VOGEL, S. Duftddrüsen in Dienste der Osmofhoren. **Journal Botanik Studieren**, n.10, p.600-763, 1963.

WESTERKAMP, C. Keel blossoms: bee flowers with adaptations against bees. **Flora**, v.192, n.2, p.125-132, 1997.

WESTERKAMP, C.H. Pollen in Bee-flower Relations Some Considerations on Melittophily. **Botanica Acta**.v. 109, n.4, p.32