

ASSOCIAÇÃO DE CARACTERES FLORAIS DE ESPÉCIES DE RESTINGA COM A SELEÇÃO DE SÍTIOS DE FORRAGEAMENTO POR ARANHAS PREDADORAS DE VISITANTES FLORAIS

Letícia Menezes Camurça^{1*}; Karine de Matos Costa²; Bruna Yvila Melo Santos¹, Ana Virgínia Leite¹

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE – Departamento de Biologia. Recife/PE, Brasil.

²Universidade Federal de Pernambuco, UFPE – Centro de Biociências. Recife/PE, Brasil.

*Corresponding author: leticiamenezesc@hotmail.com

Palavras-chave:

Aranhas; Espécies vegetais; Caracteres florais.

RESUMO

As interações entre plantas e animais são bastante diversificadas e desempenham um importante papel na manutenção da biodiversidade vegetal, podendo ser mutualísticas, como a polinização e a dispersão de sementes, ou antagônicas, como herbivoria, florivoria e pilhagem de néctar. As plantas podem, ainda, interagir com o terceiro nível trófico, onde predadores, como aranhas, utilizam as flores como sítio de forrageamento. As aranhas que caçam nas flores podem ter efeitos benéficos, ao se alimentarem dos antagonistas florais, ou maléficis, ao se alimentarem de mutualistas, de modo compreender os aspectos que atraem essas aranhas para as flores pode indicar os efeitos que a presença desses predadores pode ter na dinâmica reprodutiva das espécies vegetais e como esses efeitos influenciam o papel ecológico que as plantas exercem na manutenção dos ecossistemas. Assim, este estudo tem como objetivo listar as plantas de uma área de restinga que contêm aranhas e descrever suas características florais. Este estudo foi realizado em área de restinga, onde foram realizadas caminhadas livres procurando por flores que continham aranhas, onde as plantas e as aranhas foram coletadas para identificação. Ainda, caracteres florais, como cor, unidade de polinização, morfologia e simetria floral e recurso ofertado foram analisados para cada uma das espécies vegetais. Foram coletadas 18 aranhas em 14 espécies de plantas, que apresentavam, em sua maioria, flores de cor rosa, dispostas em inflorescências, com morfologia rotada e simetria actinomorfa, oferecendo néctar. Essas características estão associadas com maior atração e diversidade de visitantes florais, favorecendo a caça pelas aranhas. Portanto, compreender as propriedades que influenciam as aranhas na escolha das flores como sítio de forrageamento pode auxiliar no entendimento dos fatores que interferem na dinâmica reprodutiva das espécies vegetais.

INTRODUÇÃO

As interações planta animal são bastante diversas e desempenham um importante papel ecológico na manutenção dos ecossistemas (BIESMEIJER e SLAA, 2006). Essas interações podem ser mutualistas, como a polinização e a

dispersão de sementes (RAVEN et al., 2014), ou antagônicas, como a pilhagem de néctar e a florivoria (ROCHA et al., 2006). As plantas podem, ainda, interagir com um terceiro nível trófico, uma vez que predadores, como os mantídeos e aracnídeos, podem utilizar flores como sítio de

forrageamento (HALAJ e WISE, 2001; GRISOLIA, 2014). Os predadores mais comuns nas flores são aranhas que podem ficar abaixo das flores ou camuflar-se sobre elas, predando os visitantes florais. Essas aranhas se alimentam de visitantes florais, podendo causar um efeito benéfico, quando se alimentam de antagonistas das plantas (GAVINI et al., 2019), maléfico, quando se alimentam de polinizadores (DUKAS, 2001), ou neutro, quando sua densidade é baixa e não provoca efeito significativo a nível populacional (COUTINHO et al., 2012).

Há indícios de que a escolha da flor não ocorre de forma aleatória, havendo relatos de que as aranhas podem selecionar essas flores pela cor e odor (HEILING et al., 2004), forma floral (GALEN e CUBA, 2001), recurso ofertado (ADLER e BRONSTEIN, 2004) e outras características florais que a auxiliam na caça e predação desses visitantes. Dessa forma, compreender os aspectos que atraem essas aranhas para as flores pode indicar os efeitos que a presença desses predadores pode ter na dinâmica reprodutiva das espécies vegetais e como esses efeitos influenciam o papel ecológico que as plantas exercem na manutenção dos ecossistemas. Assim, este estudo tem como objetivo listar as plantas de uma área de restinga que contêm aranhas e descrever suas características florais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi realizado na Área de Proteção Ambiental Jenipabu (APAJ) (Fig. 1) de outubro de 2018 a novembro de 2019. A APAJ está localizada entre os municípios de Natal e Extremoz no Rio Grande do Norte, Brasil (S 05° 42' 05.7" W

035° 12' 23.2"). A APAJ possui 1.881,89 hectares e se constitui em uma zona costeira com um mosaico de ecossistemas litorâneos de Mata Atlântica, Manguezal, Restinga, Dunas, Rios e demais recursos hídricos, além de apresentar clima tropical chuvoso com chuvas no inverno e precipitação pluviométrica média anual de 1456,6 mm (IDEMA, 2009; SILVA e ARAÚJO-DE-ALMEIDA, 2016). Este estudo foi realizado na área de Restinga (IDEMA, 2009).



Figura 1. Área de Proteção Ambiental Jenipabu (APAJ), Rio Grande do Norte, Brasil.

Para coleta dos dados, foram realizadas caminhadas livres nas áreas com plantas floridas em busca de plantas contendo aranhas nas flores. As aranhas foram coletadas e armazenadas em recipientes contendo álcool 70% e as plantas coletadas para posterior identificação por especialistas. As características florais, como cor, unidade de polinização, morfologia, simetria e recurso ofertado, foram registradas *in loco* por observação direta e por fotografias. Com exceção da cor das flores, que foi apontada de acordo com observação direta, a análise dos caracteres florais foi padronizada com classificações determinadas

pela literatura, sendo a unidade de polinização segundo Ramirez et al. (1990), a morfologia e simetria floral das espécies determinadas segundo as classificações utilizadas por Gonçalves e Lorenzi (2007) e Ursi et al. (2012), e o recurso ofertado de acordo com Rech et al. (2014). Os espécimes testemunho estão depositados no Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR) e no Herbário IPA Dárdano De Andrade Lima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aranhas foram encontradas em plantas pertencentes as famílias (nº de plantas): Anacardiaceae (1), Asteraceae (2), Convolvulaceae (4), Fabaceae (3), Lythraceae (2), Malvaceae (1), Rubiaceae (1). Foram coletadas 19 aranhas em 14 espécies de plantas sendo elas (nº de aranhas): *Anacardium occidentale* L. (1), *Elephantopus hirtiflorus* DC. (2), *Tridax procumbens* L. (1), *Daustinia montana* (Moric.) Buriel & AR Simões (3), *Evolvulus frankenioides* Moric. (1), *Ipomoea asarifolia* R. et Schult. (3), *Ipomoea brasiliiana* (Choisy) Meisn. (2), *Centrosema rotundifolium* Mart. ex Benth. (1), *Desmodium barbatum* L. (1), *Mimosa somnians* Humb. & Bonpl. ex Willd. (1), *Cuphea brachiata* Martius ex Koehne (1), *Cuphea flava* Spreng. (1), *Sida ciliares* L. (1) e *Tocoyena brasiliensis* Mart. (1) (fig. 2).

A maior parte das flores possuem cor rosa (42,8%), amarela e branca (21,5%, cada), também sendo encontradas aranhas em flores de coloração azul e lilás (7,1%, cada). Quanto a unidade de polinização, todas as flores estão dispostas em inflorescências. A maior parte das flores apresentou morfologia floral rotada (28,6%) e campanulada

(21,4%), sendo também visualizadas as morfologias infundibuliforme, lingulada, papilionácea (14,3%, cada) e pincel (7,1%). Em relação à simetria floral, 71,4% das flores se caracteriza como actinomorfa, sendo apenas 28,6% classificadas como zigomorfas. Por fim, o recurso mais ofertado foi néctar (71,4%), sendo apenas 4 espécies ofertantes de pólen (28,6%).

As aranhas podem utilizar a cor das flores para se camuflar (GAVINI et al., 2019), podendo, inclusive, adequar sua cor para corresponder ao fundo floral (LLANDRES et al., 2011), principalmente em flores brancas e amarelas (Fig. 2A e 2E) (THÉRY e CASAS, 2002). Em alguns casos, podem mimetizar suas patas com as anteras, tornando sua presença imperceptível para os visitantes (NOVO et al., 2010).

No estudo de Théry e Casas (2002) fica evidente que as aranhas têm forte mimetismo com flores de cor branca e amarelas, que foram bastante frequentes no presente estudo. Quanto as flores de cor rosa, a maior representatividade pode ser devido à morfologia floral, na maioria infundibuliformes, uma vez que fornecem um esconderijo às aranhas, e papilionáceas, campanuladas e em pincel, que fornecem esconderijo abaixo das pétalas (Fig. 2B, C e D).

As flores de morfologia rotada também fornecem esconderijo abaixo das pétalas, além de uma plataforma de pouso aos visitantes, dando maior tempo para as aranhas capturarem a presa (Fig. 2F). A preferência por inflorescência pode estar relacionada ao display floral, como documentado por Teixeira et al. (2011) e por McCall e Barr (2012), onde displays florais maiores atraem

mais visitantes pois, para as predadoras quanto maior as visitantes, maior a possibilidade de captura da presa. A predominância de flores actinomorfas pode ser explicada por essa simetria estar relacionada à melhores recursos ofertados (WIGNALL et al. 2006). A opção por flores de néctar pode ser por atraírem visitantes de tamanhos diversos, inclusive pequenos insetos, que são mais fáceis de serem predados pelas aranhas (ARANGO et al., 2012; MOYROUD e GLOVER, 2017).



Figura 2. Aranhas nas flores de plantas da Área de Proteção Ambiental Jenipabu (APAJ). (A) *Tridax procumbens* L.; (B) *Centrosema rotundifolium* Mart. ex Benth.; (C) *Ipomoea brasiliana* (Choisy) Meisn; (D) *Tocoyena brasiliensis* Mart.; (E) *Sida ciliaries* L.; (F) *Daustinia montana* (Moric.) Buril & AR Simões.

CONCLUSÕES

Na APAJ os principais atributos florais relacionados a presença de aranhas foram: 1) cor rosa, amarela ou branca; 2) flores dispostas em inflorescências; 3) Morfologia rotada ou campanulada; 4) flores actinomorfas e 5) Oferta de néctar. Essas características florais estão

relacionadas a maior atração e diversidade de visitantes florais ou favorecimento da camuflagem como local de “esconderijo” pelas aranhas. As características florais demonstram associação com a escolha das aranhas pelas flores que irão servir como sítio de forrageamento, uma vez que estas escolhem o local de caça de acordo com suas próprias características, como cor, estratégia de caça e afins.

A seleção pelas características florais visa maximizar o sucesso de predação principalmente em ambiente de restinga, que possui perturbações naturais que podem ocasionar a escassez de visitantes florais para algumas plantas. Este trabalho demonstra a importância da análise dos caracteres florais para entender a escolha das flores pelas aranhas em estudos que visam verificar sua influência na dinâmica reprodutiva das espécies vegetais.

AGRADECIMENTOS

Ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio) pela autorização para atividades com finalidade científica, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo fomento. Agradecemos, ainda, à 38ª Reunião Nordestina de Botânica pelo aceite do trabalho e encaminhamento para publicação.

REFERENCES

Adler, L. S.; Bronstein J. L. Attracting antagonists: does floral nectar increase leaf herbivory? **Ecology**, v. 85, n. 6, p. 1519-1526, 2004.

- Biesmeijer, J. C.; Slaa E. J. The structure of eusocial bee assemblages in Brazil. **Apidologie**, v. 37, n. 2, p. 240-258, 2006.
- Coutinho, J. G.; Stabile, L.; Viana, B. F. Interações entre predadores e polinizadores e as consequências para a produção de frutos em *Byrsonima microphylla* A. Juss. **Candombá - Revista Virtual**, v. 8, n. 1, p. 26-36, 2012.
- Dukas, R. Effects of perceived danger on flower choice by bees. **Ecology Letters**, v. 4, n. 4, p. 327-333, 2001.
- Galen, C.; Cuba, J. Down the tube: pollinators, predators, and the evolution of flower shape in the alpine skypilot, *Polemonium viscosum*. **Evolution**, v. 55, n. 10, p. 1963-1971, 2001.
- Gavini, S. S.; Quintero, C.; Tadey, M. Ecological role of a flower-dwelling predator in a tri-trophic interaction in northwestern Patagonia. **Acta Oecologica**, v. 95, p. 100-107, 2019.
- Gonçalves, E. G.; Lorenzi, H. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007. 416 p.
- Grisolia, B. B. **Efeitos indiretos das aranhas *Peucetia* spp. (Oxyopidae) e *Misumenops argenteus* (Thomisidae) no sucesso reprodutivo de *Trichogoniopsis adenantha* (DC) (Asteraceae) e no comportamento das guildas associadas à planta**. 2014. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Zoologia) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2014.
- Halaj, J.; Wise, D. H. Terrestrial trophic cascades: how much do they trickle? **The American Naturalist**, v. 157, n. 3, p. 262-281, 2001.
- Heiling, A. M.; Cheng, K.; Herberstein, M. E. Exploration of floral signals by crab spiders (*Thomisus spectabilis*, Thomisidae). **Behavioral Ecology**, v. 15, n. 2, p. 321-326, 2004.
- IDEMA. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental - APA Jenipabu. **Núcleo de Unidades de Conservação**, 2009. 177 p.
- Ramirez, N. et al. Biología floral de una comunidad arbustiva tropical en la Guayana Venezolana. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 77, n. 2, p. 383-397, 1990.
- Raven, P. H.; Evert, R. F.; Eichhorn, S. E. **Biologia vegetal**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014. 876 p.
- Rocha, C. F.; Bergallo, H. G.; Sluys, M. V.; Alves, M. A. **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos: Rima Editora, 2006. 582 p.
- Silva, L. O.; Araújo-de-Almeida, E. Percepção Ambiental e Sentimento de Pertencimento em Área de Proteção Ambiental Litorânea no Nordeste Brasileiro. **Revista Eletrônica de Mestrado em Educação Ambiental**, v. 33, n. 1, p. 192-212, 2016.
- Théry, M.; Casas, J. Predator and prey views of spider camouflage. **Nature**, v. 415, p. 133, 2002.
- Ursi, S.; Brasil, B.; Nakamura, C. **Observando as Flores: Identificação dos tipos básicos de corola**. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2012. 10 p.