



VISITANTES FLORAIS E POLINIZAÇÃO DE *ANANAS ANANASSOIDES* (BAKER) L. B. SMITH (BROMELIACEAE) EM UM FRAGMENTO DE CERRADO PAULISTA

Juliana Marin Stahl

Elza Guimarães

Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Departamento de Botânica, Distrito de Rubião Júnior, s/nº, 18618 - 000, Botucatu, SP, Brasil. juliana.mstahl@gmail.com

INTRODUÇÃO

Ananas ananassoides, um representante da subfamília Bromelioideae, é uma bromélia terrestre popularmente denominada ananás ou abacaxi - do - cerrado, conhecida por suas propriedades medicinais contra doenças do trato gastrointestinal, sendo amplamente utilizada na região central do Brasil. É frequentemente encontrada em fragmentos de cerrados da região de Botucatu e Pratânia (10, 11), sendo importante na manutenção da fauna local, por ser caracterizada como uma espécie zoófila e zoocórica (7).

As flores de *A. ananassoides*, densamente dispostas em uma inflorescência do tipo espiga, são tubulares e apresentam as pétalas lilases e levemente curvadas para fora. O gineceu é sincárpico, o ovário é ínfero e tricarpelar e apresenta nectários septais bastante desenvolvidos (20). O fruto é sincárpico e muito desenvolvido, apresentando forte aroma adocicado.

Bromeliaceae é uma das poucas famílias em que a polinização por vertebrados predomina sobre a polinização por insetos (15). Sick (16) sugere que a diversificação das famílias Bromeliaceae e Trochilidae tenha se processado paralelamente, pois esta última contém os agentes polinizadores mais importantes para as bromélias. Essa idéia tem sido corroborada por diversos estudos (1, 2, 3, 5, 7, 12, 18) que apontam os beija - flores como vetores de pólen de cerca de 85% das bromeliáceas nas diferentes comunidades investigadas, sendo as demais espécies polinizadas principalmente por morcegos e, em menor quantidade, por abelhas.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo investigar a polinização de *A. ananassoides* em área de cerrado *stricto sensu*.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas populações naturais de *Ananas ananassoides* registradas na reserva particular de cerrado Palmeira

da Serra, localizada no município de Pratânia - SP (S 22º48'50,2" e W 48º44'35,8").

As flores e os visitantes foram monitorados em diferentes períodos do dia desde 3:00 até 18:00h totalizando 25 horas de observação distribuídas em 10 dias não consecutivos, no período de setembro a novembro de 2008. O comportamento dos visitantes foi descrito com base nas observações de campo, análise de fotografias e filmagens, registrando - se principalmente o horário, duração e frequência de visitas, local de contato do corpo dos visitantes com anteras/estigmas e tipo de recursos coletados. Alguns exemplares foram capturados para identificação. Outros, como os beija - flores, foram identificados a partir de fotografias e filmagens.

RESULTADOS

As flores de *Ananas ananassoides* apresentam as pétalas firmemente sobrepostas formando um tubo de cerca de 20 mm de comprimento, desde o ápice da corola até a região onde ocorre acúmulo de néctar. A abertura das flores de *A. ananassoides* iniciou - se entre 03:30h e 04:00h e se completou por volta das 06:00h, quando os lobos da corola encontravam - se completamente curvados para fora. A antese durou aproximadamente 12 horas. No final do dia, por volta das 17:00h, os ápices apresentavam - se torcidos no centro da corola, impossibilitando completamente o acesso ao interior do tubo.

Moscas e formigas foram encontradas sobre as inflorescências em todos os períodos do dia, principalmente sobre as brácteas. Entretanto, não foi observada nenhuma visita de mosca ou formiga às flores de *A. ananassoides* para coleta de qualquer tipo de recurso. É possível que elas sejam atraídas pelo odor adocicado liberado pela planta e se alimentem de secreções líquidas e gelatinosas observadas na superfície da inflorescência.

Três espécies de abelhas pequenas, *Trigona spinipes*, *Plebeia droryana* e uma ainda não identificada, foram observadas visitando as flores de *A. ananassoides* desde o amanhecer até o entardecer, sendo especialmente frequentes nos

períodos mais quentes do dia. Estas espécies investigavam visualmente cada flor e, se não houvesse nenhum outro visitante, adentravam a porção apical do tubo floral, onde coletavam pólen ativamente, empacotando - o nas pernas traseiras, atuando preferencialmente como pilhadoras de pólen. Durante este processo, que durava de 1 a 3 minutos as abelhas ficavam com várias partes do corpo recobertas por agregados de pólen branco e tocavam repetidamente o estigma. Em seguida, alçavam vôo dirigindo - se a outras flores da mesma planta ou de plantas vizinhas.

Duas espécies de beija - flores (Trochilidae), *Thalurania* (cf.) *glaucopis* e *Hylocharis chrysur*a realizaram diversas sequências de visitas, entre 07:00h e 11:00h, forrageando de 5 a 10 flores por inflorescência. Entre 14:00h e 18:00h também houve visitas, mas com uma frequência muito menor que no período da manhã. Estas espécies sobrevoavam a (s) planta (s) por, aproximadamente 1 minuto, vistoriando - a (s) em vôos esparsos. Então, pairavam em frente a uma flor, introduzindo todo o bico no tubo floral, coletando néctar durante 1 a 3 segundos. Em seguida, dirigiam - se a outras flores da mesma planta ou de plantas vizinhas, ou ainda pousavam sobre um galho próximo para realizar a limpeza sistemática do bico. Outras espécies de beija - flores, *Phaethornis pretrei* e *Chlorostilbon aureoven*tris foram descritas como polinizadoras de *A. ananassoides* por Gottsberger e Silberbauer - Gottsberger (7).

Abelhas grandes, pertencentes à espécie *Bombus morio* também visitaram as flores de *A. ananassoides*, embora com uma frequência muito menor que as abelhas pequenas. Antes de efetuar as visitas, esta espécie vistoriava frontalmente as flores por alguns segundos. Então, pairava em frente à flor e adentrava o tubo floral apenas com parte da cabeça distendendo a língua em direção à porção basal da corola. Este processo durava de 1 a 2 minutos e o principal recurso coletado era o néctar.

Duas espécies não - identificadas de borboletas (Lepidoptera) realizaram visitas às flores de *A. ananassoides*. Estas espécies investigavam as flores por, aproximadamente, 1 minuto. Então, pousavam externamente sobre o tubo floral e pareciam introduzir o aparato bucal para coletar néctar, permanecendo nesta posição por 1 a 3 minutos. Em seguida, alçavam vôo dirigindo - se a outras flores da mesma planta ou de plantas vizinhas. Entretanto, devido à baixa frequência de visitas não foi possível observar com exatidão o comportamento e o tipo de recurso coletado.

As duas espécies de beija - flores, *Thalurania* (cf.) *glaucopis* e *Hylocharis chrysur*a, e as abelhas grandes, pertencentes à espécie *Bombus morio*, foram consideradas visitantes florais legítimas já que, durante a coleta de recursos, contataram anteras, contendo pólen, e estigma, em fase receptiva, realizando a transferência de pólen entre flores de plantas diferentes de *A. ananassoides*.

Com relação à importância das duas espécies de Lepidoptera na polinização de *A. ananassoides* ainda não é possível fazer muitas inferências. Entretanto, considerando a baixa frequência de visitas registrada no período de estudo, caso as mesmas sejam eficientes na transferência de pólen, elas poderiam atuar como polinizadores eventuais.

Fato similar foi observado em relação às visitas realizadas por *Bombus morio* às flores de *A. ananassoides*. Embora,

esta espécie apresente comportamento de visita que possibilite a polinização e favoreça a fecundação cruzada, suas visitas foram bastante raras. De modo geral, as abelhas do gênero *Bombus* dependem de certa concentração de flores (19) e a baixa frequência de visitas observada neste estudo pode ser devida à reduzida disponibilidade de recursos. Além disto, *B. morio* tende a forragear em áreas pequenas e próximas ao ninho, ao invés de adotar um comportamento de visita do tipo linha - de - captura (17), que seria mais compatível com o padrão de distribuição das plantas de *A. ananassoides* no cerrado.

As abelhas pequenas, que apresentaram alta frequência de visitas, realizaram predominantemente a autopolinização nas flores de *A. ananassoides*, pois sempre que deixavam uma flor, limpavam sistematicamente o corpo empacotando os grãos de pólen nas corbículas. Este comportamento já foi descrito para *Trigona spinipes* e outras abelhas pequenas em cerrado por Guimarães *et al.*, (8). Considerando que a fecundação cruzada em Bromeliaceae é reforçada pela incompatibilidade amplamente encontrada nas subfamílias de Bromelioideae e Tillandsioideae (4) e que *A. ananassoides* é um dos casos geneticamente confirmados de auto - incompatibilidade em Bromelioideae (Paggi, 13), a importância destas abelhas para a reprodução sexual de *A. ananassoides* é discutível.

A distribuição esparsa de *A. ananassoides*. no fragmento estudado, incluindo indivíduos isolados ou em touceiras, favorece o comportamento de visita de beija - flores em linha - de - captura, promovendo a xenogamia nesta espécie, semelhante ao observado em *Bromelia antiacantha* por Canela e Sazima (6).

*Hylocharis chrysur*a, uma das espécies de beija - flores polinizadoras de *A. ananassoides* é um beija flor de massa pequena a média (4,0g) e com bico de cerca de 19mm de comprimento (12). Este comprimento de bico é compatível com o comprimento do tubo floral e com a distância entre o néctar e as estruturas reprodutivas nas flores de *A. ananassoides*. Interações entre outras bromélias e esta espécie de beija - flor são amplamente descritas na literatura (2, 3, 12), sendo este considerado um visitante freqüente e importante para as plantas desta família.

A. ananassoides também foi polinizada por outra espécie de beija - flor, *Thalurania* (cf.) *glaucopis*, uma espécie de massa pequena e de bico curto (14). Esta espécie foi considerada o principal polinizador em *Vriesea rodrigiana* (14) e atuou como pilhadora de néctar em *Vriesea platynema* (9). Outros casos de interações desta espécie de beija - flor com bromélias foram observados por Varassin e Sazima (18); Abreu e Vieira (1); Canela e Sazima (5).

CONCLUSÃO

A. ananassoides apresenta uma ampla guilda de visitantes florais, incluindo representantes de diversos grupos, tais como Hymenoptera, Lepidoptera e Trochilidae, indicando que esta espécie é uma importante fonte de recurso para a fauna associada.

À FAPESP pelo financiamento do projeto. Ao Dr. Sidnei Mateus, especialista em laboratório da FFCLRP, USP,

Ribeirão Preto, SP, e ao Flávio Kulaif Ubaid, pós - graduando do Departamento de Zoologia da Unesp, campus de Botucatu, pela identificação dos visitantes florais.

REFERÊNCIAS

1. Abreu, C.R.M.; Vieira, M.F. Os beija - flores e seus recursos florais em um fragmento florestal de Viçosa, sudeste brasileiro. **Lundiana**, v.5, n.2, p.129 - 134, 2004.
2. Araújo, A.C.; Sazima, M. The assemblage of flowers visited by hummingbirds in the "capões" of southern Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Flora**, Jena v.198, p.1 - 9, 2003.
3. Barbosa - Filho, W.G.; Araújo, A.C. Eficiência de polinização e biologia reprodutiva de *Bromelia balansae* Mez. (Bromeliaceae) em um fragmento de cerrado, Mato Grosso do Sul. In: Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu, 2007.
4. Benzing, D.H. **Bromeliaceae: profile of an adaptive radiation**. Cambridge: University Press, 2000.
5. Canela, M.B.F.; Sazima, M. *Aechmea pectinata*: a Hummingbird - dependent Bromeliad with Inconspicuous Flowers from the Rainforest in South - eastern Brazil. **Annals of Botany**, v.92, p.731 - 737, 2003.
6. Canela, M.B.F.; Sazima, M. The pollination of *Bromelia antiacantha* (Bromeliaceae) in southeastern Brazil: ornithophilous versus melittophilous features. **Plant Biology**. v.7, n.4, p.411 - 416, 2008.
7. Gottsberger, G.; Silberbauer - Gottsberger, I. **Life in the Cerrado: a south American Tropical Seasonal ecosystem**. Germany: AZ Druck und Datentechnik GmbH, 2006.
8. Guimarães, E.; Di Stasi, L.C.; Maimoni - Rodella, R.C.S. Pollination biology of *Jacaranda oxyphylla* with an emphasis on staminode function. **Annals of Botany**, v.102, p.699 - 711. 2008.
9. Kaehler, M.; Varassin, I.G.; Goldenberg, R. Polinização em uma comunidade de bromélias em Floresta Atlântica Alto - montana no Estado do Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. v.28, n.2, p.219 - 228, 2005.
10. Machado, S.R.; Barbosa, S.B. & Campos, C.J. 2005. **Cerrado Palmeira da Serra: guia de campo ilustrado**. São Carlos: RIMA Ed.
11. Maroni, B.C.; Di Stasi, L.C.; Machado, S.R. 2006. **Plantas medicinais do cerrado de Botucatu: guia ilustrado**. São Paulo: Editora UNESP.
12. Mendonça, L.B.; Anjos, L. Beija - flores (Aves, Trochilidae) e seus recursos florais em uma área urbana do Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v.22, n.1, p.55 - 59, 2005.
13. Paggi, G.M. **Biologia reprodutiva e estudo da fertilidade de *Vriesea gigantea* (Gaud., 1846), Bromeliaceae**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.
14. Rocca, M.A. **Recurso floral para aves em uma comunidade de Mata Atlântica de encosta: sazonalidade e distribuição vertical**. Campinas:UNICAMP, 2006.
15. Sazima, I.; Vogel, S. & Sazima, M. Bat pollination of *Encholirium glaziovii*, a terrestrial bromeliad. **Plant Systematics and Evolution**. n.168, p.167 - 179, 1989.
16. Sick, H. **Ornitologia brasileira: uma introdução**. Brasília: Universidade de Brasília, 1984.
17. Schmidt, J. Pollinator foragen behaviour and gene dispersal in *Senecio* (Compositae). **Evolution**, v.34, p.934 - 943, 1980.
18. Varassin, I.G.; Sazima, M. Recursos de Bromeliaceae utilizados por beija - flores e borboletas em Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, 2000.
19. Walther - Hellwig, K.; Frankl, R. Foraging distances of *Bombus moscorum*, *Bombus lapidarius*, and *Bombus terrestris* (Hymenoptera, Apidae). **Journal of insect behaviour**, v.13, p.239 - 246, 2000.
20. Wanderley, M.G.L.; Martins, S.E. Bromeliaceae. In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S.; Giullietti, A.M. (Coordenadores). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo-volume 5**. Brasil: Instituto de Botânica/ FAPESP, 2007.