



EFICIÊNCIA DE POLINIZAÇÃO E BIOLOGIA REPRODUTIVA DE *BROMELIA BALANSAE* MEZ (BROMELIACEAE) EM UM FRAGMENTO DE CERRADO, MATO GROSSO DO SUL

Barbosa-Filho, W.G. & Araujo, A.C.

Departamento de Biologia - CCBS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

INTRODUÇÃO

Bromeliaceae está entre as poucas famílias de plantas em que a polinização por vertebrados predomina sobre a entomofilia, sendo que espécies desta família são importante fonte de néctar para beija-flores. Porém, também são conhecidas espécies visitadas por insetos, bem como por morcegos (e.g. Kessler & Kromer, 2000). *Bromelia balansae* é uma espécie ornitófila que ocorre em todo o Pantanal e no Cerrado. Entretanto, ainda que a polinização por beija-flores tenha sido registrada para a espécie em áreas de capões do Pantanal sul (Araújo & Sazima 2003), pouco se conhece sobre a sua biologia reprodutiva. Assim, os objetivos deste estudo foram verificar a biologia floral e o sistema reprodutivo de *B. balansae* (Bromeliaceae), bem como testar a eficiência de polinização de beija-flores para esta espécie em fragmento de cerrado em Campo Grande - MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um fragmento de cerrado pertencente à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS - 20°27'S, 54°37'W), em Campo Grande. A área tem cerca de 30 hectares, sendo caracterizada pela presença de cerrado (*sensu stricto*) e cerradão. A floração de *B. balansae* (Bromeliaceae) foi acompanhada quinzenalmente, no período de outubro a dezembro de 2006. Dados sobre a biologia floral como o horário de abertura, a viabilidade polínica, a receptividade estigmática e a produção de néctar também foram tomados. A viabilidade polínica foi testada com carmim acético e a receptividade estigmática definida através da verificação da presença de exsudatos. O volume e a concentração do néctar foram medidos em intervalos de duas horas ao longo de todo o período de antese, com o auxílio de microseringa e refratômetro, respectivamente.

Para verificar o sistema reprodutivo de *B. balansae*, foram realizados experimentos de

autopolinização manual e espontânea, geitonogamia, xenogamia e apomixia. Além disso, flores marcadas em pré-antese e com livre acesso aos visitantes florais (controle) também foram acompanhadas para posterior verificação da formação de frutos em condições naturais.

A observação do comportamento e da frequência de visitas às flores foi realizada à vista desarmada, durante quatro dias no período entre 0600h e 1700h totalizando 19 horas de observação. A identificação dos visitantes florais foi feita em campo, e a partir de fotografias tomadas durante as visitas, com o auxílio de guias ilustrados. Espécies de beija-flores com dimorfismo sexual evidente foram tratadas separadamente.

Para verificar o efeito do número de visitas sobre o sucesso de formação de frutos (teste de intensidade de polinização) 30 flores em pré-antese foram emasculadas e ensacadas, sendo abertas no dia seguinte para a realização dos experimentos. Três tratamentos foram considerados, cada tratamento correspondendo ao número de vezes (uma, duas ou três) que o beija-flor *Hylocharis chrysura* visitava a flor de maneira legítima. Logo que as flores recebiam o número de visitas desejado, eram novamente ensacadas para posterior verificação da formação de frutos e sementes. Para cada um dos tratamentos foram feitas dez repetições. A fim de evitar a perda de frutos devido à predação, estes eram coletados e as sementes contadas, antes que estivessem completamente amadurecidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Bromelia balansae floresceu de outubro a dezembro, apresentando floração de duração intermediária (*sensu* Newstrom *et al.* 1994). As flores abrem por volta das 0500h e fecham às 1900h, de modo semelhante ao registrado para diversas espécies de Bromeliaceae (e.g. Martinelli 1997). Esse fato poderia ser

relacionado com a habilidade do polinizador em transferir pólen suficiente em poucas visitas. O pólen está disponível principalmente no período da manhã quando apresenta viabilidade de 77,5%. O estigma está receptivo logo após a abertura da flor, permanecendo assim durante toda a antese. O volume ($x = 8 \pm 7,17\text{ml}$, $n = 6$) e a concentração de solutos ($x = 18,9 \pm 3,9\%$, $n = 6$) no néctar foram maiores no período da manhã (respectivamente $p = 0,0021$ e $p = 0,0044$, Kruskal Wallis). Os dados de néctar estão de acordo com o registrado para outras espécies ornitófilas, cuja tendência é apresentar maiores valores no início do dia.

A produção de frutos em flores controle e nos experimentos de xenogamia foi significativamente maior ($p < 0,05$) que nos demais experimentos (autopolinização espontânea e manual, geitonogamia e apomixia), nos quais não houve formação de frutos. Esses resultados indicam forte dependência dos polinizadores para a formação de frutos nesta espécie. Entretanto, não houve diferença significativa na formação de frutos entre flores controle e o tratamento de xenogamia, o que poderia sugerir eficiência dos visitantes na polinização desta espécie na área de estudo, uma vez que, todas as visitas foram legítimas. Com base nos resultados deste estudo *B. balansae* pode ser incluída entre as poucas espécies de Bromeliaceae que têm sido descritas como auto-incompatíveis (Martinelli 1997). Não houve efeito do número de visitas de *Hylocharis chrysura* no número de frutos e sementes produzidos por *B. balansae*. Esse resultado sugere que são necessárias mais do que três visitas deste beija-flor para assegurar a polinização desta espécie, ou ainda, que o número de flores tratadas ($N = 10$) para cada tratamento não foi suficiente para detectar este efeito.

Hylocharis chrysura foi o principal visitante das flores de *B. balansae* na área de estudo, tendo sido responsável por 68% das visitas registradas, seguido por fêmeas de *Chorostilbon aureoventris*, que responderam por 18,4% das visitas. Os demais visitantes registrados (machos de *C. aureoventris*, fêmeas de *Thaluranina furcata*, machos e fêmeas de *Anthracothonax nigricollis*, *Eupetomena macroura*, machos de *T. furcata*, *Agraulis vanillae* (Nymphalidae), uma espécie de Apidae, uma de borboleta e uma de besouro não identificados) responderam cada um por menos de 5% das visitas. Além da maior frequência, as taxas de visitas de *H. chrysura* foram significativamente mais altas que a dos

demais visitantes florais ($p = 0,002$) sugerindo que este beija-flor seja o principal polinizador de *B. balansae* na área de estudo, conforme já registrado para esta espécie neste mesmo fragmento (L.C. Rodrigues, *com. pess.*) e em capões no Pantanal sul (Araujo & Sazima 2003). Não houve diferença no número de visitas registradas entre os períodos da manhã e da tarde ($p > 0,05$), de modo diferente do reportado para *Vriesea neglutinosa* (Sluys & Stotz 1995), em que maior frequência de visitas de beija-flores foi registrada no período da manhã. *Bromelia balansae* representa importante fonte de néctar, principalmente para beija-flores, na área de estudo. E, com base nos resultados dos experimentos reprodutivos, estas aves são seus principais polinizadores. Devido a sua frequência e comportamento de visitas, *H. chrysura* é o polinizador mais importante dessa espécie no fragmento de cerrado estudado. Entretanto, não foi possível detectar se há relação entre o número de visitas de *H. chrysura* e o número de frutos e sementes formados por *B. balansae*. Assim, novos estudos são necessários para definir o número de visitas desse beija-flor que resulta em maior sucesso de frutificação em *B. balansae*. (CNPq)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, A.C. & SAZIMA, M. 2003. The assemblage of flowers visited by hummingbirds in the capões of southern Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Flora** 198: 427-435.
- KESSLER, M. & KRÖMER, T. 2000. Patterns and ecological correlates of pollination modes among bromeliad communities of Andean Forests in Bolivia. **Plant Biology** 2:659-669.
- MARTINELLI, G. 1997. Biologia reprodutiva de Bromeliaceae na Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In **Serra de Macaé de Cima: Diversidade florística e conservação em Mata Atlântica**. (H.C. Lima & R.R. Guedes-Bruni, eds.). Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.213-250.
- NEWSTROM, L.E., G.W. FRANKIE & H.G. BAKER. 1994. A new classification for plant phenology based on flowering patterns in lowland tropical rain forest trees at La Selva, Costa Rica. **Biotropica** 26:141-159.
- SLUYS, M.V; STOTZ, D.F. 1995. Padrões de visitação a *Vriesea neglutinosa* por beija-flores no Espírito Santo, sudeste do Brasil. **Bromelia** 2:27-35.