



# POLINIZAÇÃO DE *GONGORA BUFONIA* LINDL. (ORCHIDACEAE) NO JARDIM BOTÂNICO DO INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS - UNESP - BOTUCATU, SÃO PAULO, BRASIL

Sérgio A. Adachi<sup>1</sup>

Elza Guimarães<sup>1</sup>; Silvia R. Machado<sup>1</sup>

1 - Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Instituto de Biociências de Botucatu, Departamento de Botânica, SP, Brasil. sergioakad@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

A família Orchidaceae possui cerca de 850 gêneros e 20.000 espécies (excluindo híbridos naturais), sendo considerada uma das maiores famílias de Angiospermas em número de espécies (6). Apresenta distribuição cosmopolita, mas possui maior número de representantes em ambientes tropicais e subtropicais (4). No Brasil, a última listagem completa indica cerca de 2.300 espécies pertencentes a 191 gêneros (11). Atualmente, acredita-se que este número se aproxime de 2.400 espécies (1).

As orquídeas constituem um grupo que apresenta alguns dos mais complexos e intrigantes mecanismos de polinização conhecidos e suas flores podem ser polinizadas por diversos grupos de insetos ou aves (16). Um dos mais impressionantes exemplos desta interação que ocorre entre polinizador - planta é observado entre machos de abelhas Euglossini (Apidae) e aproximadamente 650 espécies de orquídeas neotropicais (5, 20).

Esta relação entre machos de euglossine e orquídeas tem sido objeto de estudos nas últimas décadas em virtude de seu grau de especificidade e complexidade relacionadas à morfologia floral, à ausência da oferta de recursos alimentares (néctar e pólen) e à morfologia e comportamento de seus polinizadores (12). Além de visitarem diferentes espécies de orquídeas, machos de euglossine também coletam substâncias aromáticas em flores de espécies das famílias Araceae, Gesneriaceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, troncos de árvores em decomposição, frutos e fezes (5, 8, 14, 19, 20).

O procedimento de coleta de fragrâncias é realizado através da aplicação de secreções derivadas de ácidos graxos originários de glândulas labiais cefálicas. Estes lipídeos são, em sua maioria, hidrocarbonetos de cadeias não ramificadas, álcoois, ésteres, acetatos e diacetatos, e são espalhados nas superfícies produtoras de fragrâncias, auxiliando na dissolução e retenção dos voláteis (17, 18). A fragrância é então coletada com as cerdas localizadas nos tarsos dianteiros, sendo transferida e armazenada posteriormente no

órgão tibial, localizado na porção dilatada da tíbia traseira (3).

Embora o papel exato das fragrâncias na biologia de euglossine ainda seja incerto, pesquisas recentes mostram que machos expõem ativamente e ventilam o “blend” de fragrâncias como forma de defesa de território no sub - bosque de florestas, onde ocorre o processo de corte (2, 7, 22).

*Gongora* Ruiz & Pav., pertencente à subtribo Stanhopeinae, apresenta aproximadamente 50 espécies exclusivamente neotropicais, cujo mecanismo de polinização inclui a produção de terpenos e compostos aromáticos para atração de polinizadores (21). *Gongora bufonia* Lindl. é uma espécie epífita, comum nas florestas litorâneas das regiões Sudeste e Sul, ocorrendo desde o Rio de Janeiro até Santa Catarina (9). Esta espécie atrai machos de abelhas da espécie *Eufriesea violacea* (Apidae: Euglossini) através da liberação de fragrâncias (15), mas ainda há pouca informação sobre sua reprodução.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi identificar o(s) polinizador(es) de *G. bufonia* em remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no interior paulista, assim como avaliar o horário de visita, o comportamento e o tipo de recurso coletado pelos mesmos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Jardim Botânico do Instituto de Biociências da UNESP de Botucatu (São Paulo, Brasil, 22°53'09”S, 48°29'54”W, altitude 850m), com cerca de 1ha, do qual fazem parte pequenos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual e alguns exemplares vegetais de espécies exóticas. O estudo de polinização foi realizado entre outubro e novembro de 2008, com plantas cultivadas no orquidário sob tela de sombreamento 50%.

As inflorescências de cada planta foram previamente isoladas com sacos de “voile”, para evitar visitas no período antecedente à observação. O comportamento dos visitantes foi observado ao longo do dia, no horário compreendido das 08:00h às 18:00h a partir do início da antese, totalizando, aproximadamente, 35 horas de observação.

Ao longo do período de visitação, o comportamento dos polinizadores foi registrado em caderno de campo, filmado e fotografado. Em média foram observadas 15 flores por inflorescência. Exemplares do polinizador foram coletados com o auxílio de pequenos recipientes contendo acetato de etila, montados no laboratório de Ecologia e enviados a especialista para identificação.

## RESULTADOS

Os exemplares de *G. bufonia* estudados apresentaram pseudobulbos ovóides, profundamente sulcados, verde - claros; folhas amplas, elíptico lanceoladas, pecioladas, verde - claras, com várias nervuras longitudinais proeminentes. Inflorescência racemosa, lateral, pendente, multiflora. Flores não ressupinadas, róseas ou vermelho - pálidas, pintalgadas e maculadas de vermelho; sépalas e pétalas membranáceas, com hipoquílio glabro diferente do observado por Romanini & Barros (13). As demais características morfológicas enquadraram - se na descrição de Hoehne (9) e de Romanini & Barros (13).

As inflorescências de *G. bufonia* apresentaram abertura relativamente sincrônica de suas flores. Em média, na inflorescência, nove flores encontram - se abertas desde as primeiras horas da manhã do primeiro dia, sendo que as restantes abrem - se no segundo dia. Desde o primeiro dia da antese observou - se intensa visitação de polinizadores, possivelmente devido à sincronia na abertura das flores. Embora a antese dure apenas dois dias, a inflorescência é visitada em média durante três dias, em virtude da abertura das flores não ser totalmente sincrônica. A senescência das flores não polinizadas ocorreu entre o terceiro e quarto dia.

Os compostos liberados pelas flores de *G. bufonia*, identificados como benzaldeído, p - cimeno, linalool, mirceno, 2 - phenylethyl acetate e 2 - phenylethyl alcohol (21), possivelmente estão envolvidos na composição da fragrância exalada, a qual pode ser sentida durante toda a antese. É importante ressaltar que a intensidade do aroma eleva - se por volta das 11:00h, pouco antes de iniciarem as visitas. Estas se iniciam por volta das 11:30h e encerram - se por volta das 16:00h. Foram observados como visitantes apenas indivíduos machos de *Eufriesea violacea*, inclusive coletados com polinário aderido ao escutelo.

Os machos se aproximam da flor e pousam no labelo ficando com o dorso voltado para a coluna. Em seguida começam a esfregar os tarsos das pernas dianteiras no hipoquílio durante 5 a 40 segundos. Após esta atividade o macho deixa a flor, caindo sobre a coluna e recebendo o polinário no escutelo, partindo para a visitação de outra flor, geralmente da mesma inflorescência. Ao deixar as flores, permanece um período, que varia de dois a cinco segundos, voando em frente à inflorescência, esfregando os tarsos de suas pernas dianteiras nas traseiras, aparentemente depositando os compostos recolhidos nas tíbias posteriores. Cada macho de *E.*

*violacea* permanece, normalmente, de quatro a cinco minutos visitando as flores de uma inflorescência, exceto por um caso no qual um macho permaneceu na mesma flor durante seis minutos e na mesma inflorescência por cerca de 15 minutos.

O número máximo de visitantes simultâneos por inflorescência foi três, sendo observado apenas um visitante em cada flor no mesmo intervalo de tempo. Em um único caso foram registrados dois visitantes em uma mesma flor, um posicionado no labelo e outro na sépala lateral.

## CONCLUSÃO

*Eufriesea violacea* foi o único visitante de *G. bufonia* observado na área de estudo e concentra suas atividades de coleta nas horas mais quentes do dia, provavelmente devido a uma maior intensidade da liberação de voláteis pelas flores. Esta espécie atuou como polinizador efetivo de *G. bufonia* realizando a transferência das políneas durante a coleta de fragrância, produzida na região do hipoquílio. A polinização de *G. bufonia* se assemelha muito a descrita por Martini *et al.*, . (10) para *Gongora quinquenervis* no Estado de Pernambuco, diferindo basicamente com relação às espécies de visitantes e polinizadores (machos de *Euglossa*). Experimentos para avaliação do sistema reprodutivo serão conduzidos no próximo ciclo de florescimento com o objetivo de complementar as informações sobre a reprodução de *G. bufonia*.

Agradecemos ao Dr. Sidnei Mateus do Departamento de Biologia da FFCLRP/USP, pela identificação de *Eufriesea violacea*.

## REFERÊNCIAS

1. Barros, F. Notas taxonômicas para as espécies brasileiras dos gêneros *Epidendrum*, *Platystele*, *Pleurothallis* e *Scaphyglottis* (Orchidaceae). *Acta Bot. Bra.*, 10: 139 - 151, 1996.
2. Bembé, B. Functional morphology in male euglossine bees and their ability to spray fragrances (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). *Apidologie*, 35:283–291, 2004.
3. Cruz - Landim, C., Stort A.C., Cruz M.A.C., & Kitajima, E.W. Órgão tibial dos machos de Euglossini. Estudo ao microscópio Óptico e eletrônico. *Rev. Bras. Biol.*, 25: 323 - 341, 1965.
4. Dressler, R.L. *The Orchids, Natural History and Classification*. Harvard University Press, Massachusetts, 1981, 332p.
5. Dressler, R.L. Biology of the orchid bees (Euglossini). *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 13: 373–394, 1982.
6. Dressler, R.L. *Phylogeny and classification of the orchid family*. Dioscorides Press, Portland, 1993, 314p.
7. Eltz, T., Sager, A. & Lunau, K. Juggling with volatiles: exposure of perfumes by displaying male orchid bees. *J. Comp. Physiol. A*, 191, 575–581, 2005b.
8. Eltz, T., Zimmermann, Y., Haftmann, J., Twele, R., Francke, W., Quezada - Euan, J.J.G. & Lunau, K. Enflourage, lipid recycling, and the origin of perfume collection in orchid bees. *Proc. R. Soc. B*, 274: 2843 - 2848, 2007.

9. Hoehne, F.C. Orchidáceas. In: Hoehne, F.C. (ed.). *Flora Brasílica*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio de São Paulo, São Paulo, 1942, v.12, pt. 6, p.1 - 218, t. 1 - 137.
10. Martini, P., Schlindwein, C. & Montenegro, A. Pollination, flower longevity, and reproductive biology of *Gongora quinquenervis* Ruíz and Pavón (Orchidaceae) in an atlantic forest fragment of Pernambuco, Brazil. *Plant biol.*, 5: 495 - 503, 2003.
11. Pabst, G.F.J. & Dungs, F. *Orchidaceae Brasilienses I*. Brucke - Verlag Kurt Schmiersow, Hildesheim, 1975, 408p.
12. Rebêlo, J.M.M. *História natural das euglossíneas. As abelhas das orquídeas*. Lithograf Editora, São Luís, 2001, 152 p.
13. Romanini, R.P., Barros, F. Orchidaceae. In: Melo M.M.R.F., Barros F., Chiea S.A.C., Kirizawa M., Jung - Mendaçolli S.L. & Wanderley M.G.L. (eds.). *Flora fanerogâmica da Ilha do Cardoso*. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2007, v. 12, p.29 - 275.
14. Silveira, F.A., Melo G.A.R., Almeida, E.A.B. *Abelhas Brasileiras: Sistemática e Identificação*. Fundação Araucária, Belo Horizonte, 2002, 254p.
15. Singer, R.B. & Koehler, S. Notes on the pollination biology of *Notylia nemorosa* (Orchidaceae): do pollinators necessarily promote cross pollination? *J. Plant Res.*, 116: 19 - 25, 2003.
16. Van der Pijl L., Dodson, C.H. 1966 *Orchid flowers. Their pollination and evolution*. University of Miami Press, Coral Gables, 1966, 214p.
17. Whitten, W.M., Young, A.M. & Williams, N.H. Function of glandular secretions in fragrance collection by male euglossine bees. *J. Chem. Ecol.*, 15: 1285-1295, 1989.
18. Whitten, W.M., Young, A.M. & Stern, D.L. Nonfloral sources of chemicals that attract male euglossine bees (Apidae: Euglossini). *J. Chem. Ecol.*, 19: 3017-3027, 1993.
19. Williams, N.H., & Dressler, R.L. Euglossine pollination of *Spathiphyllum* (Araceae). *Selbyana*, 1: 349 - 356, 1976.
20. Williams, N.H. In: Arditti, J. (ed.). *Orchid biology: reviews and perspectives*. Cornell University Press, Ithaca, NY, 1982, p. 119-171.
21. Williams, N.H. & Whitten, W.M. Orchid floral fragrances and male euglossine bees: methods and advances in the last sesquidecade. *Biol. Bull.*, 164: 355-395, 1983.
22. Zimmermann, Y., Roubik, D.W. & Eltz, T. Species - specific attraction to pheromonal analogues in orchid bees. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 60, 833-843, 2006.