



SAUVAGESIA FRUTICOSA MART. & ZUCC (OCHNACEAE) E COMOLIA SP. (MELASTOMATACEAE) ESPÉCIES SIMPÁTRICAS COM MECANISMOS COMUNS DE POLINIZAÇÃO.

B. S. A. Vieira

S. R., Nóbrega; M. C. R., Pessoa; Z. G. M., Quirino

Laboratório de Ecologia Vegetal. Departamento de Engenharia e Meio Ambiente. Universidade Federal da Paraíba. Rua da Mangueira, Rio Tinto, Paraíba, Brasil. beatrizsavieira@gmail.com

INTRODUÇÃO

Espécies simpátricas evoluem de maneira a adquirir características homólogas que as permite compartilhar polinizadores comuns (Petit & Freeman, 1997). Como por exemplo, flores com anteras poricidas e que apresentam pólen como único recurso floral, compartilham o mesmo mecanismo de polinização por vibração, “buzz - pollination” (Vogel, 1978). As vibrações devem apresentar frequências adequadas para a liberação do pólen (Renner, 1990), originadas da contração e relaxamento dos músculos de vôo, mecanismo efetuado exclusivamente por abelhas fêmeas (Buchmam, 1983). Para as famílias Melastomataceae e Ochnaceae que apresentam anteras poricidas é comum que seus polinizadores efetuem polinização por vibração (Buchmam, 1983; Kubitzki & Amaral, 1991), conseqüentemente, restringindo o número de espécies visitantes (Alves - dos - Santos, 1999). Polinização por vibração tem ampla distribuição nas Angiospermas, ocorrendo em diferentes famílias (Buchmam, 1983), como em, Malpighiaceae (Barros, 1992), Epacridaceae (Houston & Ladd, 2002), Solanaceae (Bezerra & Machado, 2003), Leguminosae (Carvalho & Oliveira, 2003).

A família Melastomataceae tem distribuição pantropical, com cerca de 4.500 a 5.000 espécies, pertencentes a 166 gêneros, sendo 3.000 espécies neotropicais (Renner, 1993; Renner *et al.*, 001). O gênero *Comolia* é constituído por 19 espécies que ocorrem no Brasil, Colômbia, Venezuela, Guianas e Suriname, sendo no Brasil ocorrente 10 espécies, das quais sete são endêmicas (Kinoshita *et al.*, 007), distribuídos no cerrado, inclusive em seus campos rupestres, em áreas de restinga e nas savanas arenosas da Região Norte (Seco, 2006). *Comolia* (Melastomataceae, Melastomeae), é caracterizado por espécies com flores tetrâmeras, ovários 2 - 4 - 1 lóculo, estames glabros com conectivos prolongados e apendiculados (Seco, 2006). As flores de Melastomataceae que apresentam anteras poricidas são visitadas principalmente por abelhas capazes de vibrar as anteras, “buzz pol-

ination” (Buchmam, 1983).

A família Ochnaceae que possui cerca de 28 gêneros e 400 espécies tropicais e subtropicais (Barroso, 1978) pode ser dividida em duas subfamílias, Ochnoideae e Sauvagesioideae (Amaral & Bittrich, 1998). Espécies do gênero *Sauvagesia* apresentam mecanismo de polinização por vibração (Nadia & Machado, 2005). As espécies desse gênero podem ou não apresentar anteras poricidas. A presença de estaminódios petalóides dispostos de forma a deixar apenas um orifício apical para a liberação do pólen, tem função de proteção e no processo de polinização vibrátil, devido ao poro apical formado por eles (Kubitzki & Amaral, 1991; Nadia & Machado, 2005).

OBJETIVOS

O trabalho teve como objetivo estudar a biologia floral de duas espécies simpátricas pertencentes às famílias Melastomataceae e Ochnaceae, encontradas na Reserva Biológica Guaribas em área de Tabuleiro, destacando a importância de estruturas que ocasionam a polinização por vibração e compartilhamento dos polinizadores, devido à sobreposição dos períodos de floração das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Reserva Biológica Guaribas (ReBio Guaribas) é composta por três fragmentos de remanescente de Mata Atlântica. Localizada no Município de Mamanguape (6°40'5”S 35°09'5”W), Paraíba, as Áreas I e II compreendendo duas fitofisionomias, o Tabuleiro com formação semelhante ao cerrado e áreas florestais com vegetação característica de Mata. O clima é quente e úmido, com temperatura média anual de 26°C. Essa região possui alta precipitação, com média pluviométrica anual em torno de 1.800mm, sendo marcado por dois períodos ao longo do ano,

o período mais chuvoso entre os meses de abril a junho e o mais seco nos meses de dezembro a fevereiro (Atlas da Paraíba, 2002).

Biologia da polinização

Foram estudadas duas populações *Comolia* sp. (N=22) e *Sauvagesia fruticosa* Mart. & Zucc (N= 17), sendo observada simpatria e utilização do mesmo mecanismo de polinização por ambas espécies. No estudo da biologia floral foram registrados em campo observações da cor, emissão de odor, seqüência e duração da antese, visitantes florais e a receptividade do estigma. Para os experimentos de autopolinização os botões das espécies foram ensacados com tule, evitando visitas florais. No laboratório com auxílio do estereomicroscópio foram realizadas análises morfológicas. Com relação aos visitantes foram observados comportamento, horário e frequência das visitas, sendo feito registros fotográficos. Os espécimes coletados foram depositados no Laboratório de Ecologia Vegetal da UFPB.

RESULTADOS

Foram acompanhados 22 indivíduos de *Comolia* sp. os quais possuem flores hermafroditas, lilás, sem odor, corola tetrâmera, androceu apresentando 8 anteras com deiscência apical poricida, medindo em torno de 20mm e ovário súpero pluriovulado. A floração foi observada nos meses de abril a junho. A flor segundo a classificação de Machado & Lopes (2003) tem tamanho médio (+ 20 mm). As flores se encontravam abertas por volta das 05h30min, apresentando estigma receptivo neste horário. O fechamento das flores se inicia por volta das 14h00min completando o fechamento às 16h30min. Foi observada mudança na tonalidade de lilás ao decorrer da antese.

Para *Sauvagesia fruticosa* foram acompanhados 17 indivíduos que possuem flores medindo cerca de 10mm, hermafroditas, cor - de - rosa, sem odor, corola pentâmera, actinomorfas, ovário súpero com aproximadamente 25 óvulos, o androceu é formado por anteras poricidas envolvidas por estaminódios filiformes (N=21) e estaminódios petalóides (N= 5), dispostos de forma a deixar apenas um orifício apical. Observando - se visível diferença entre a coloração das pétalas e dos estaminódios, este contraste de cores desempenha função de atração visual que geralmente é exercida pelas anteras em outras espécies cujo recurso é exclusivamente pólen, como mencionado por Vogel (1978). De maneira semelhante, as espécies de *Conostephium* (Epacridaceae), polinizadas por vibração, que apresentam anteras escondidas dentro do tubo da corola, sendo o contraste de cores observado entre a porção exposta da corola e o conjunto de sépalas e brácteas (Houston & Ladd, 2002).

A antese de *S. fruticosa* inicia - se por volta das 5h estando às flores completamente abertas às 7h, durando seis horas, ocorrendo à queda das pétalas após as 12h. Flores com curta duração são comuns em espécies que apresentam flores pequenas, podendo também estar relacionadas ao fato da espécie se autopolinizar (Primack, 1985; Stratton, 1989). Pois, se não são efetuadas visitas legítimas que ocasionem uma polinização cruzada, à espécie se autofecunda garantindo a formação de frutos.

Os visitantes florais observados em *Comolia* foram abelhas da família Apidae, sendo estas da tribo Meliponini e do gênero *Xylocopa*. Oliveira - Reboças & Gimenes (2004) observaram 16 espécies de abelhas visitantes em *C. ovalifolia*, pertencentes principalmente a família Apidae. Quanto ao comportamento do visitante foi observado que as abelhas *Xylocopa* vibraram as anteras em duas sessões, se afastando e retornando a flor, em aproximadamente 5 segundos. Ao vibrarem as anteras liberam grãos de pólen que ficam aderidos ao seu corpo e posteriormente são transferidos para as corbículas. As visitas ocorreram no período da manhã com pico entre as 6h e 7h e a tarde até as 14h.

Os visitantes em *Sauvagesia fruticosa* foram abelhas Halictidae e Meliponini, assim como encontrado por Nadia e Machado (2005) abelhas Halictidae e Apidae, diferindo em relação a tribo Tapinotaspidini encontrada visitando *Sauvagesia erecta*. As abelhas apresentam comportamento de polinização similar. Ao chegar na flor, a abelha pousa envolvendo o cone formado pelos estaminódios petalóides e realiza movimentos vibratórios, nesse momento entra em contato com o estigma efetuando a polinização, pois este se localiza no mesmo nível do poro formado pelos estaminódios petalóides. As visitas duram em média 10 segundo, onde foram repetidos cerca três movimentos vibratórios por flor visitada. As visitas tiveram início às 6h, decorrendo ao longo da manhã, com maior frequência entre 7h e 9h, não sendo mais observadas visitas após as 12h, *S. fruticosa* assemelha - se aos encontrados para *S. erecta* e *S. sprengelii* (Nadia & Machado, 2005).

No teste de autocompatibilidade indivíduos de *Comolia* ensacados não formaram frutos, inexistindo autopolinização, como verificado para *Comolia ovalifolia* por Oliveira - Reboças & Gimenes (2004). O contrário ocorreu em *Sauvagesia fruticosa*, sendo verificada autocompatibilidade, assim como observado para *S. erecta* e *S. sprengelii* por Nadia e Machado (2005) que produzem frutos tanto na autopolinização espontânea quanto na manual, não foi observado a formação de frutos apomíticos. O percentual de formação de frutos por autopolinização (56,47%) foi maior que o observado na formação natural dos frutos (46,70%), o que Nadia e Machado (2005) sugerem que seja devido a baixa eficiência dos polinizadores, havendo maior investimento na autogamia pela planta. *Sauvagesia sprengelii*, apresentou maior sucesso reprodutivo na formação natural de frutos (62,7%) (Nadia e Machado, 2005).

A autocompatibilidade é um mecanismo importante para *S. fruticosa* uma vez que ela pode ser prejudicada na disputa pelos polinizadores por *Comolia*, visto que possui apenas abelhas Halictidae como visitante, enquanto *Comolia* possui como visitante Halictidae e *Xylocopa*. Sendo assim a autocompatibilidade pode ser uma forma de compensação ao número reduzido de polinizadores e a disputa por estes, decorrente da sobreposição de floração entre as espécies. O tamanho da corola diferencia os polinizadores, para *Comolia* que possui 20mm de diâmetro ocorre visitas de abelhas de grande porte, e em *S. fruticosa* que possui 10 a 12mm, abelhas de menor porte.

A simpatria é observada nas espécies de *Comolia* sp. e *Sauvagesia fruticosa*, havendo em comum a morfologia das anteras e a sobreposição da floração, propiciando o compar-

tilhamento de visitantes, abelhas da família Halictidae. As diferentes frequências de visitação permitem o compartilhamento das espécies (Almeida & Alves, 2000).

CONCLUSÃO

As espécies são simpátricas e apresentam sobreposição do período de floração. O mecanismo de polinização por vibração é comum a ambas sendo o principal polinizador de *Comolia* sp. abelhas *Xylocopa* sp. e de *Sauvagesia fruticosa* foi a Halictidae. Encontrou - se ainda diferenciação em relação ao mecanismo reprodutivo, sendo *Comolia* sp. auto - incompatível e a *S. fruticosa* auto - compatível.

REFERÊNCIAS

- Alves - dos - Santos, I. 1999. Abelhas e plantas melíferas da mata atlântica, restinga e dunas do litoral norte do estado do Rio Grande do Sul. Rev. Bras. Entomol. 43:191 - 223.
- Amaral, M. C. E. & Bittrich, V. 1998. Ontogenia inicial do androceu de espécies de Ochnaceae subfam. Sauvagesioideae através da análise em microscopia eletrônica de varredura. Revista Brasileira de Botânica 21:269 - 273.
- Almeida, E. M. de & Alves, M. A. S. 2000. Fenologia de *Psychotria nuda* e *P. brasiliensis* (Rubiaceae) em uma área de Floresta Atlântica no Sudeste do Brasil. Acta Bot. Bras. 14(3): 335 - 346.
- Barros, M. A. G. E. 1992. Fenologia da floração, estratégias reprodutivas e polinização de espécies simpátricas do gênero *Byrsonima* RICH (Malpighiaceae). Ver Brasileira de Biologia 52 (2): 343 - 353.
- Barroso, G. 1978. Sistemática de Angiospermas do Brasil. v.1. Livros Técnicos e Científicos. Universidade de São Paulo, Rio de Janeiro/ São Paulo.
- Bezerra, E. L. de S. & Machado, I. C. 2003. Biologia floral e sistema de polinização de *Solanum stramonifolium* Jacq. (Solanaceae) em remanescente de Mata Atlântica, Pernambuco. Acta Bot. Bras., vol.17, n.2, pp. 247 - 257.
- Buchmam, S. L. 1983. Buzz pollination in angiosperms, 73 - 113. In C.E. Jones R.J. & Little (eds.), Handbook of experimental pollination biology. New York, Van Nostrand Reinhold Company, 558p.
- Carvalho, D. A. & Oliveira, P. E. 2003. Biologia reprodutiva e polinização de *Senna sylvestris* (Vell.) H.S. Irwin & Barneby (Leguminosae, Caesalpinioideae). Revista Brasileira de Botânica. vol.26 no.3 São Paulo.
- Houston, T.F. & Ladd, P.G. 2002. Buzz pollination in the Epacridaceae. Australian Journal of Botany 50:83 - 91.
- Kinoshita, L. S.; Martins, A. B. & Bernardo, K. F. R. 2007. As Melastomataceae do município de Poços de Caldas, Minas Gerais, Brasil. Hoehnea 34(4): 447 - 480
- Kubitzki, K. & Amaral, M.C.E. 1991. Transference of function in the pollination system of the Ochnaceae. Plant Systematics and Evolution 177:77 - 80.
- Machado, I. C. & Lopes, A. V. 2003. Recursos Florais e Sistemas de Polinização e Sexuais na Caatinga. In: Ecologia e Conservação da Caatinga. Cap. 12, p. 515 - 563.
- Nadia, T. de L. & Machado, I. C. 2005. Polinização por vibração e sistema reprodutivo de duas espécies de *Sauvagesia* L. (Ochnaceae). Revista Brasileira de Botânica vol.28 n^o 2. São Paulo.
- Oliveira - Rebouça, P. & Gimenes, M. 2004. Abelhas (Apoidea) Visitantes de Flores de *Comolia ovalifolia* DC Triana (Melastomataceae) em uma Área de Restinga na Bahia. Neotropical Entomology 33(3):315 - 320.
- Petit, S. & Freeman, C. E. 1997. Nectar production of two sympatric species of columnar cacti. Biotropica 29(2):175 - 183.
- Primack, R.B. 1985. Longevity of individual flowers. Annual Review of Ecology and Systematics 16:15 - 37.
- Renner, S. S. 1990. Reproduction and evolution in some genera of Neotropical Melastomataceae. Mem. New York Bot. Garden 55: 143 - 152.
- Renner, S. S. 1993. Phylogeny and classification of the Melastomataceae and Memecylaceae. Nord. J. Bot.13: 519 - 540.
- Renner, S. S.; Clausen, G. & Meyer, K.. 2001. Historical biogeography of Melastomataceae: The role of Tertiary migration and log - distance dispersal. Amer. J. Bot. 88:1290 - 1300.
- Rodriguez, J. L. (coord). 2002. Atlas Escolar da Paraíba. 3^a edição. Editora GRAFSET.
- Seco, R. C. 2006. Estudos taxonômicos no gênero *Comolia* DC. (Melastomataceae - Melastomeae). Dissertação, UNICAMP.
- Stratton, D. A. 1989. Longevity of individual flowers in a Costa Rican cloud forest: ecological correlates and phylogenetic constraints. Biotropica 21:308 - 318.
- Vogel, S. 1978. Evolutionary shifts from reward to deception in pollen flowers. In The pollination of flowers by insects (A.J. Richards, ed.). Academic Press, London, p.89 - 96.