

Baixo sucesso reprodutivo em *Anemopaegma laeve* (Bignoniaceae) no Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco

Airton Torres Carvalho¹, Fábila Geórgia Santos-Andrade², Clemens Schlindwein³

Introdução

A família Bignoniaceae abrange cerca de 110 gêneros e 800 espécies de distribuição pantropical, com maior número de espécies nos Neotrópicos [7, 8]. No Brasil encontra-se o centro de diversidade da família, com 56 gêneros e 338 espécies [7]. Com mais de 600 espécies de lianas nas florestas tropicais, Bignoniaceae é o representante mais diverso em plantas desta forma de vida na América tropical [8].

Quase todas as espécies dessa família dependem de animais para formar frutos, uma vez que a maioria das espécies é auto-incompatível [7, 15]. Os serviços de polinização nessa família são realizados por morcegos, beija-flores, esfingídeos, borboletas e principalmente abelhas de médio e grande porte [5, 6]. As flores, desta maneira, apresentam as respectivas síndromes florais, de acordo com Müller e Vogel [6, 11, 16].

As flores de Bignoniaceae, em geral, são vistosas, e as pétalas fusionadas formam um tubo floral. Os filetes são fusionados com a corola, possibilitando o acesso ao néctar, produzido no disco nectarífero na base da flor, somente através de pequenos orifícios. Assim, os visitantes florais necessitam peças bucais com o comprimento relacionado ao tamanho da câmara nectarífera para alcançar o néctar.

Anemopaegma laeve DC. é uma trepadeira lignificada escandente, de flores tubulares tipo “anemopaegma” [6] de coloração bege esverdeado ocorrente no Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco (Fig. 1B).

Este estudo teve como objetivo avaliar o sucesso reprodutivo de *A. laeve* e determinar os polinizadores efetivos.

Material e métodos

Área de Estudo

O estudo foi realizado no Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco (8°24'00" a 8°36'35" S e 37°09'30" a 37°14'40" W), criado em 2002. A região é caracterizada pela altitude elevada (800-1000m), solo pobre e fauna e flora peculiares, com espécies endêmicas. Apresenta diversos microhabitats o que confere à região um mosaico de vegetação típica de Caatinga até formações vegetais específicas nas rochas e solos arenosos pobres.

Metodologia

O estudo foi realizado entre agosto de 2005 e fevereiro de 2006. Para determinar o sistema reprodutivo de *A.*

laeve foram conduzidos experimentos de polinização controlada (polinização manual cruzada, auto polinização manual, polinização espontânea, N=30 por tratamento). [4]. A frutificação natural (controle) foi verificada para 72 flores expostas aos visitantes florais. O decorrer da antese foi determinado em 20 flores previamente ensacadas.

O número de grãos de pólen por flor foi determinado com auxílio da câmara de Neubauer, e foi calculada a razão pólen/óvulo (P/O) [3]. A receptividade do estigma foi verificada com peróxido de hidrogênio e lupa de mão em campo. Em 30 flores fixadas em álcool 70% foi medido o tamanho da flor, tamanho da abertura da corola e comprimento da câmara nectarífera.

Os visitantes florais foram coletados com rede entomológica e os polinizadores efetivos determinados através de observações do comportamento de visita, toque nas partes reprodutivas e análise polínica.

Exsiccatas testemunho foram depositadas no Herbário UFP – Geraldo Mariz da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), e os visitantes florais na Coleção Entomológica de UFPE.

Resultados

Anemopaegma laeve floresceu de agosto de 2005 a janeiro de 2006 e oferece poucas flores abertas cada dia. As flores abriram em qualquer horário ao longo do dia entre 5:00 e 17:00 h. Já no início da antese o estigma é receptivo e os estames deiscentes. As flores permaneceram abertas durante três a quatro dias. O comprimento do tubo de corola foi em média 41,9mm (DP=3,27mm; máximo e mínimo 46,8-35,0mm), da câmara nectarífera 11,1mm (DP=1,12mm; 13,29-9,13mm) e da entrada da corola 14,3 mm (DP= 1,38mm; 16,68-11,84mm).

Uma flor produziu em média 120.000 grãos de pólen (DP=31606; 91666-202560 grãos de pólen, n=10) e 32 óvulos (DP= 6,5; 42-21 óvulos, n=10). A razão pólen/óvulo foi de 3.750. A espécie é auto-incompatível: 53% das flores produziram frutos após polinização cruzada e não houve formação de frutos após autopolinização manual e nas flores mantidas ensacadas sem manipulação. A taxa de frutificação em flores visitadas por abelhas foi de apenas 8,3% (Fig.1C).

Foram registrados insetos de 13 espécies como visitantes florais de *A. laeve* (Tabela 1). Abelhas de apenas cinco espécies foram visitantes legítimos, dos quais *Centris tarsata*, *C. fuscata*, *Euglossa melanotricha*

1. Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), l. carvalhoairton@yahoo.com.br

2. Curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da UFPE, bolsista PIBIC/FACEPE/UFPE/CNPq. fgasa81@yahoo.com.br

3. Departamento de Botânica, UFPE, Av. Prof. Moraes Rêgo s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil. schlindw@ufpe.br
Apoio financeiro: CAPES, FACEPE, CNPq, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza.

e *E. cordata* foram polinizadores efetivos. Fêmeas e machos das duas espécies de *Centris* foram os visitantes florais mais freqüentes.

A taxa de pilhagem foi extraordinariamente grande (90% das flores com indícios de pilhagem). As fêmeas de cinco espécies de *Xylocopa* perfuraram o tubo floral por fora na região da câmara nectarífera com suas galhas rígidas deixando fendas estreitas e longas próximo ao cálice (Fig. 1A). Operárias de *Trigona spinipes* também foram pilhadores primários (Tabela 1, Fig. 1A). Elas roeram a base da flor na altura do cálice e freqüentemente danificaram estiletes e ovário. Muitas vezes mostraram agressividade contra os outros visitantes florais legítimos e ilegítimos. Vespas, formigas e fêmeas de *Pseudaugochlora pandora* pilharam néctar nos furos feitos pelos pilhadores primários.

Uma espécie de Curculionidae que se alimenta das sementes de *A. laeve* (Fig. 1D) foi encontrado em dois terços dos frutos.

Discussão

O principal recurso oferecido pelas flores de *A. laeve* é néctar. A planta apresenta floração do tipo *steady state*, no qual disponibiliza poucas flores por dia aos visitantes, permanecendo florada por um período prolongado [6]. Assim, *A. laeve* é um recurso nectarífero constante e confiável, mesmo que não muito abundante para as abelhas no Parque Nacional do Catimbau.

De todos os visitantes legítimos que buscam néctar, as quatro espécies de polinizadores efetivos *Centris tarsata*, *C. fuscata*, *Euglossa melanotricha* e *E. cordata*, possuem línguas suficientemente longas para alcançar o néctar. Isto mostra, que em *A. laeve* a câmara nectarífera é uma adaptação que seleciona os polinizadores efetivos. O restante das espécies de visitantes florais apresenta peças bucais mais curtas, entre estes todos os pilhadores, incluindo as cinco espécies de *Xylocopa*.

A taxa de pilhagem em *A. laeve* é surpreendentemente grande. Esse fenômeno já foi observado em várias outras espécies de Bignoniaceae [1,12,14,15]. Existe discordância na avaliação do efeito da pilhagem no sucesso reprodutivo nessa família. Foi discutido que a diminuição do néctar nas flores pelos pilhadores poderia aumentar o fluxo de polinizadores efetivos entre indivíduos co-específicos, o que promoveria polinização cruzada [10]. Este impacto positivo, entretanto, deveria acontecer apenas em flores com floração maciça como nos ipês (*Tabebuia* spp.).

As flores de *A. laeve* são auto-incompatíveis e dependem de polinizadores para formar frutos. Apesar do grande número de visitas florais por polinizadores efetivos, a taxa de frutificação natural foi pequena quando comparada à polinização cruzada manual. Na maioria dos casos esta diferença aponta para uma limitação de polinização. Taxas de frutificação abaixo de 10% também foram verificadas em outras espécies de Bignoniaceae, principalmente de floração maciça

[10,13,14]. Em nosso estudo de caso, no Parque Nacional do Catimbau, contudo, associamos a baixa frutificação de *A. laeve* à grande abundância de *Trigona spinipes*, que mostra um comportamento destrutivo nas flores e ao diminuto Curculionidae que se alimenta das sementes em desenvolvimento dentro dos frutos.

Agradecimentos

Agradecemos Paulo Milet-Pinheiro e Carlos Eduardo Pinto por discussões e ajuda no campo, Margareth F. Sales (UFRPE) pela identificação da espécie, ao IBAMA pela permissão de trabalhar no Parque Nacional do Catimbau, à Fundação O Boticário de Proteção à Natureza pelo apoio financeiro e a FACEPE, CAPES e CNPq pela concessão de bolsas.

Referências

- [1] BARROWS E.M. 1977. Floral maturation and insect visitors of *Pachyptera hymenaea* (Bignoniaceae). Biotropica 9: 133-134.
- [2] CORREIA, M.C.R.; PINHEIRO, M.C.; LIMA, H.A. 2005. Floral and pollination biology of *Arrabidaea conjugata* (Vell.) Mart. (Bignoniaceae). Acta Botanica Brasílica 19(3): 501-510
- [3] CRUDEN, R.W. 1977. Pollen-ovule ratios: a conservative indicator of breeding systems in flowering plants. Evolution 31: 32-36.
- [4] DAFNI A. 1992. Pollination ecology - a practical approach. Oxford University Press. Oxford.
- [5] FRANKIE G.W., HABER W.A., BAWA K.S. 1983. Characteristics and organization of the large bee pollination system in the Costa Rican dry forest. In: Jones C.E., Little R.J., (eds.) Handbook of Experimental Pollination Biology. Van Nostrand Reinhold. New York. p. 411-448.
- [6] GENTRY, A.H. 1974. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. Biotropica 6(1): 64-68
- [7] GENTRY, A.H. 1980. Bignoniaceae. Part I (Crescentiae and Tourrettiae). Flora Neotropica, Monograph. Vol 25. 130p. The New York Botanical Garden.
- [8] GENTRY, A.H. 1990. Evolutionary patterns in Neotropical Bignoniaceae. Memoirs of the New York Botanical Garden 55: 118-129.
- [9] GENTRY A.H. 1992. Bignoniaceae. Part II Flora Neotropica, Monograph. Vol 25 The New York Botanical Garden
- [10] MILET-PINHEIRO, P. 2006. Polinização de *Tabebuia impetiginosa* e *Jacaranda rugosa* (Bignoniaceae) e o efeito de pilhadores no seu sucesso reprodutivo no Parque Nacional do Catimbau. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 99p
- [11] MÜLLER H. 1873 Die Befruchtung der Blumen durch Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider. Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- [12] SILBERBAUER-GOTTSBERGER I, GOTTSBERGER G. 1988. Polinização de plantas do Cerrado. Revista Brasileira de Biologia 48 (4):651-663.
- [13] SILVA, M.M., QUEIROZ, L.P. 2003. A Família Bignoniaceae na Região de Catolés, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Sitientibus Série Ciências Biológicas 3(1/2): 3-21.
- [14] STEPHENSON A.G, THOMAS W.W. 1977. Diurnal and nocturnal pollination of *Catalpa speciosa* (Bignoniaceae). Systematic Botany 2(3): 191-198
- [15] STEVENS A.D. 1994. Reproduktionsbiologie einiger Bignoniaceen im Cerrado Brasiliens. Biosystematics and Ecology Series 5, Österreichische Akademie der Wissenschaften.
- [16] VOGEL, S. 1954. Blütenbiologische Typen als Elemente der Sipplgliederung. Botanische Studien, Heft 1. Gustav Fischer Verlag, Jena. 338pp.

Tabela 1. Visitantes florais de *Anemopaegma laeve* DC. no Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco. (L – Visitante legítimo; PP – Pilhador primário; PS – Pilhador secundário; N – néctar; P – pólen).

Visitantes florais	Tipo de visita	Sexo	Recurso Coletado
Abelhas			
Apidae			
<i>Centris (Hemisiella) tarsata</i> Smith, 1874	L	♀/♂	N
<i>Centris (Trachina) fuscata</i> Lepeletier, 1841	L	♀/♂	N
<i>Euglossa (Euglossa) melanotricha</i> Moure, 1967	L	♀	N
<i>Euglossa (Euglossa) cordata</i> Linnaeus, 1758	L	♀	N
<i>Plebeia</i> sp.	L	♀	P
<i>Trigona spinipes</i> Fabricius, 1793	PP	♀	N/P
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) ordinaria</i> Smith 1847	PP	♀	N
<i>Xylocopa (Megaxylocopa) frontalis</i> Olivier, 1789	PP	♀	N
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) griseocens</i> Lepeletier, 1841	PP	♀	N
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) cearensis</i> Ducke, 1910	PP	♀	N
Halictidae			
<i>Pseudaugochlora pandora</i> Smith, 1853	PS	♀	N/P
Vespas			
Indeterminada sp. 1	PS	♀	N
Formigas (Formicidae - Myrmicinae)			
<i>Crematogaster</i> sp.	PP/PS	♀	N



Figura 1: Flores, pilhador e frutos de *Anemopaegma laeve* DC. no Parque Nacional do Catimbau, Pernambuco. A) Flor sendo pilhada no cálice por uma operária de *Trigona spinipes*; notar os danos provocados nas flores à direita. B) Flor e botão floral em pré-antese com marca de pilhagem na câmara nectarífera feita por *Xylocopa*. C) Frutos de *A. laeve* em formação. D) Corte transversal do fruto evidenciando besouros de Curculionidae que se alimentam das sementes dentro dos frutos.