

BIOLOGIA FLORAL, FENOLOGIA REPRODUTIVA E SISTEMA DE POLINIZAÇÃO DE *CENOSTIGMA MACROPHYLLUM* TUL. (LEGUMINOSAE) NO PARQUE ZOOBOTÂNICO DE TERESINA-PI.

Bruno Ayron de Souza Aguiar (Bolsista ICV/UFPI), Gardene Maria de Sousa (Orientador, Departamento de Biologia/UFPI), Mariana Lenara de Andrade Masrua (Colaborador, UFPI), Ariadna Valentina Lopes (Colaborador, Departamento de Botânica/UFPE)

Introdução

Leguminosae é uma família cosmopolita que compreende três subfamílias (Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae), 36 tribos, 727 gêneros e 19.325 espécies, com ampla distribuição nas regiões tropicais e subtropicais do mundo (LEWIS *et al.*, 2005). O gênero *Cenostigma* Tul. (Caesalpinioideae) compreende atualmente duas espécies: *Cenostigma macrophyllum* e *Cenostigma Tocatinum* Ducke (WARWICK & LEWIS, 2009). *Cenostigma macrophyllum* é conhecida popularmente como caneleiro, possui hábito arbustivo ou arbóreo, sendo relativamente comum do centro-sul do Piauí (QUEIROZ, 2009). A espécie é símbolo da capital Teresina-PI através do decreto municipal nº 2.407, de 13 de agosto de 1993. O objetivo deste trabalho foi investigar a fenologia reprodutiva, biologia floral e sistema de polinização de *Cenostigma macrophyllum* no parque Zoobotânico de Teresina, Piauí.

Metodologia

O estudo foi realizado no período de setembro/2011 a agosto/2012 em áreas de remanescentes de floresta estacional semidecidual do Parque Zoobotânico de Teresina-PI. Foram previamente selecionados e acompanhados quinzenalmente 15 indivíduos de *C. macrophyllum*, sendo registrada a presença de botões, flores e frutos. Para estimar a intensidade de cada fenofase foi utilizado o método semi-quantitativo de Fournier (1974). Foram coletados 30 flores e botões em pré-antese aleatoriamente e fixados em etanol 70%, para análise morfológica e morfométrica em laboratório. Os grãos de pólen foram estimados por flor em pré-antese concomitantemente à viabilidade polínica. O número de óvulos desses mesmos botões foram contados para obter a razão pólen-óvulo. No campo, foi realizado o acompanhamento e registro da duração e seqüência da antese floral, receptividade estigmática em solução 0,25% de permanganato de potássio, delimitação das áreas de emissão de odor e nectários em solução de vermelho neutro a 1%, presença de pigmentos que absorvem os raios ultravioletas a partir de testes em atmosfera de hidróxido de amônio e medições do volume do néctar com auxílio de microseringas de 10 µl. O comportamento dos visitantes florais foi registrado conforme o horário, frequência e eficiência das visitas.

Resultados e Discussão

As avaliações fenológicas de *C. macrophyllum* constataram emissão de botões florais no período de outubro a fevereiro com pico máximo de intensidade em novembro (62,5%). A floração ocorreu durante os meses de novembro a março, com pico máximo em dezembro (60%), a presença de frutos foi observada durante o ano inteiro, com maior atividade nos meses abril, maio e junho (100%), porém a maioria dos frutos se tornaram deiscentes de julho a outubro na estação seca. Corroborando com os dados aqui apresentados, Figueiredo (2008) afirma que nas formações vegetacionais das florestas tropicais onde a estação seca é mais severa, a concentração da

frutificação, em sua maioria, ocorre no início dessa estação. Segundo a classificação de Newstrom et al. (1994), *C. macrophyllum* Tul. apresentou padrão de floração do tipo anual intermediário e padrão de frutificação contínuo. De acordo com classificação de Gentry (1974) o padrão fenológico da espécie em estudo pode ser designado como "cornucópia", por produzir grande número de flores por várias semanas e atrair um espectro bastante diversificado de polinizadores potenciais.

A espécie estudada apresenta flores monóclinas dispostas em inflorescências racemosas. A oferta de flores por dia foi em média de $4,0 \pm 1,63$. As sépalas são marrons, oblongas, desiguais (superiores: $5,25 \pm 0,89$ mm; laterais: $7,18 \pm 0,89$ mm; inferior: $9,03 \pm 0,78$ mm). As pétalas são zigomorfas, pentâmeras, amarelas, (superiores: $10,68 \pm 0,57$ mm; inferiores: $12,19 \pm 1,30$ mm; pétala vexilar: $9,50 \pm 0,82$ mm). Androceu com 10 estames, filetes heterodínamos ($9,87 \pm 1,02$ mm) que apresentam anteras rimosa ($2,01 \pm 0,23$ mm). O gineceu ($11,86 \pm 0,55$ mm) possui ginóforo curto, estigma do tipo crateriforme contorneado por uma franja de tricomas, que está inserido no hipanto ($1,53 \pm 0,63$ mm). O Ovário é súpero, possui em média de 3 a 4 óvulos. Dessa forma, a razão pólen/óvulo foi de $3.378,56 \pm 415,67$. De acordo com a classificação Cruden (1977) esta razão é considerada alta e se enquadra numa espécie xenogâmica, ou seja, por reprodução predominantemente cruzada. A viabilidade polínica foi alta (98,80%). Richards (1997) afirma que a alta viabilidade polínica geralmente ocorre em espécies que possuem sistema reprodutivo auto-incompatível. A antese floral teve início às 6h com duração de dois dias. As flores iniciam o processo de abertura por volta das 18h no dia anterior à antese propriamente dita, expondo parte das pétalas, porém aproximadamente às 4h entram em processo acelerado de abertura e por fim completa-se por volta das 6h. As flores não fecundadas ao final do terceiro dia entram em processo de senescência entre 17h e 18h. O estigma se torna receptivo a partir das 7h, até o dia seguinte, no entanto parte das anteras se tornam deiscências às 08h30min. Foi verificado que as anteras abrem-se em grupos gradativamente no decorrer do dia, portanto a deiscência se torna completa às 12h ou somente ao final da tarde. No processo de abertura, as flores distendem a pétala estandarte às 6h e expõem o único acesso ao néctar. Contudo, por volta das 18h, do primeiro dia de antese, retrae-se cobrindo parte dos verticilos reprodutivos. A média do volume de néctar produzido a cada duas horas no primeiro dia de antese foi de $1,75 \mu\text{L}$, havendo produção no segundo dia ($1,9 \mu\text{L}$). Testes com hidróxido de amônio constatou a ocorrência de guias de néctar, nas anteras e na pétala estandarte, regiões estas, que possuem a presença de Flavonóides responsáveis pela absorção de luz ultravioleta.

Os polinizadores e pilhadores iniciaram as visitas por volta das 5h e continuaram até às 17h, apenas em flores do primeiro dia de antese. Todos os visitantes florais forrageavam em busca de néctar. Foram caracterizados como polinizadores efetivos abelhas (*Xylocopa frontalis* Olivier (1789), *X. grisescens* Lepeletie (1841), *Apis mellifera* Linnaeus (1758) e *Centris* sp.), que apresentavam uma elevada frequência (64%) de visitas às flores de *C. macrophyllum* Tul. e tinham um comportamento singular, onde as mesmas utilizavam a pétala estandarte como "alavanca", para acessar o néctar. Quando forrageavam as flores em busca de néctar tocavam nas anteras com as pernas e o abdômen, carregando acidentalmente o pólen.

Foram considerados polinizadores ocasionais espécies de lepidópteros, principalmente borboletas (*Panoquina* sp., *Lycorea* sp.), e espécies de Vespidea, por apresentarem comportamentos adequados a polinização, porém com baixa frequência, ou seja, contavam os verticilos reprodutivos

apenas em algumas visitas. Como pilhadoras de néctar, foi identificada *Trigona spinipes* Fabricius (1793), que perfuravam as flores na base do receptáculo, região que se conecta a câmara nectarífera. A literatura afirma que esta espécie é considerada prejudicial a varias culturas por provocarem lesões nas flores como é o caso do maracujazeiro (SILVA, 1997). Tem-se também como pilhador uma espécie de esfingídeo *Aellopus titan* Cramer (1777), e uma espécie de beija-flor *Amazilia fimbriata* Gmelin (1788), uma vez que não contatavam os órgãos reprodutivos após coletarem néctar.

Conclusão

Cenostigma macrophyllum Tul. apresentou um padrão de floração do tipo anual intermediária e frutificação contínua, padrão fenológico designado como "cornucópia". Os dados fenológicos se correlacionaram positivamente aos fatores pluviométricos. A floração e a frutificação tiveram início em períodos de chuvas irregulares no final da estação seca. A viabilidade polínica da espécie foi consideravelmente alta, as análises de pólen/óvulo supõem que ela seja xenogâmica. A espécie estudada é melitófila, pois apresentou como polinizador efetivo abelhas (*Xylocopa* spp., *Apis mellifera* e *Centris* sp.), que esteve presente em todo o período de floração e um comportamento adequado a polinização da espécie.

Apoio: ICV/UFPI. Lab. Biologia Floral e Reprodutiva/Departamento de Botânica/UFPE

Referências

- CRUDEN, R. W., Pollen-ovule ratios: a conservative indicator of breeding systems in flowering plants. **Evolution**. v. 31, p. 32-46, 1977.
- FIGUEIREDO, P. S., Fenologia e estratégias reprodutivas das espécies arbóreas em uma área marginal de cerrado, na transição para o semi-árido no nordeste do Maranhão, Brasil. **Revista Trópica - Ciências Agrárias e Biológicas**, v.2, p. 8-22, 2008.
- FOURNIER, L. A., Un método cuantitativo para La medición de características fenológicas en árboles. **Turrialba**, v. 24, n. 4, p. 422-423, 1974.
- GENTRY, A. H., Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. **Biotropica**, v. 6, p. 64-68, 1974.
- LEWIS, G.P.; Schrire, B.; MACKINDER, B. & LOCK, M., **Legumes of the world**. Royal Botanic Gardens, Kew. 577p., 2005.
- NEWSTROM, L.E., FRANKIE, G.W. E BAKER, H.G., A new classification for plant phenology based on flowering patterns in lowland tropical rain forest trees at La Selva, Costa Rica. **Biotropica**. v. 26, p. 141-159, 1994.
- QUEIROZ, L.P., **Leguminosas da Caatinga**. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 467 p., 2009.
- RICHARDS, A.J., **Plant breeding systems**. 2nd ed. Chapman & Hall, London. 529 p., 1997.
- SILVA, M.M.; BUCKNER, C.H.; PIKANÇO, M.; CRUZ, C.D., Influência de *Trigona spinipes* Fab. (Hymenoptera: Apidae) na polinização do maracujazeiro amarelo. **An. Soc Entomol. Brasil**. v. 26, p. 217-221, 1997.
- WARWICK, M.C. & LEWIS, G.P., A revision of *Cenostigma* (Leguminosae-Caesalpinioideae-Caesalpinieae), a genus endemic to Brazil. **Kew Bulletin**. v. 64, p. 135-146, 2009.

Palavras-chave: Fenologia reprodutiva, biologia floral, polinização.