

ASPECTOS DA BIOLOGIA REPRODUTIVA DE TRÊS ESPÉCIES FLORESTAIS AMAZÔNICAS: CUMARU (*Dipteryx odorata* (AUBL) WILD. LEGUMINOSAE), MARUPÁ (*Simarouba amara* AUBL. SIMAROUBACEAE) E SUCUPIRA DO IGAPÓ (*Diploptropis martiusii* (BENTH) LEGUMINOSAE).

MACEDO, A. C. B.¹; COUTO, L. F. C. dos²; MAUÉS, M. M.³

Estudos da biologia floral são fundamentais para o conhecimento da biologia reprodutiva de espécies florestais, pois fornecem bases para elucidar o papel que cada espécie desempenha na floresta. Até o momento existem poucas informações sobre esse tema em plantas da Amazônia brasileira, faltando informações sobre características florais, tais como morfologia, expressão sexual e razão pólen ovulo, entre outras bem como sobre os mecanismos de polinização e os agentes envolvidos na transferência de pólen (Prance, 1985).

A baixa densidade das espécies arbóreas nas florestas tropicais levou a suposição de que a maioria dessas espécies era auto compatível. Estudos realizados por Bawa (1974) na Costa Rica, revelaram que 86% das espécies florestais estudadas eram alógamas, derrubando a teoria acima citada.

De acordo com Faegri & Pjil (1979) a estrutura floral e outros atributos como a coloração, horário da antese, recursos (néctar, pólen, óleo) e atrativos (aroma) definem a síndrome de polinização de uma espécie, bem como o grupo de polinizadores.

Este trabalho teve como objetivo estudar alguns aspectos da biologia reprodutiva e agentes polinizadores de cumaru (*Dipteryx odorata*), marupá (*Simarouba amara*) e sucupira-do-igapó (*Diploptropis martiusii*).

O estudo foi realizado no período de agosto de 1998 a julho de 1999, em plantios situados no campo experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA. Os trabalhos de laboratório foram realizados no Laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental.

Para coleta do material botânico e observação dos eventos florais a altura da copa, foi utilizada uma torre de metal, que atingia uma altura de 12m quando totalmente montada, com uma plataforma no topo, de cerca de 4m², para movimentação do observador.

O período de receptividade do estigma de cumaru e marupá foi determinado usando-se peróxido de hidrogênio (H₂O₂) a 30% (Dafni, 1992) e solução Peroxtesmo KO (Dafni & Maués, 1998). Foram utilizadas duas flores a cada hora, desde a antese, até às 18.00h, para analisar esse parâmetro.

A viabilidade dos grãos de pólen de cumaru e marupá foi determinada usando-se solução Baker (Dafni, 1992). A viabilidade do pólen de sucupira-do-igapó foi avaliada de acordo com a metodologia adaptada por Kearns & Inouye (1993), utilizando-se meio de germinação a base de diferentes concentrações de sacarose: 2,5%, 5%, 10%, 20%, 30%, 40% em ágar a 0,3%. As avaliações foram feitas desde a antese até 24 horas depois.

A presença de osmóforos (glândulas de cheiro) foi verificada utilizando-se solução de vermelho neutro a 0,1% (Vogel, 1962, citado por Faria, 1989).

Foram também investigados os recursos florais e atrativos aos agentes polinizadores (pólen, néctar, aroma). O grau brix do néctar foi medido com o auxílio de um refratômetro portátil especialmente modificado para pequenas amostras (1μ) marca Bellingham & Standley.

¹ Bolsista do PIBIC/CNPq/FCAP- Acadêmico do 6º semestre do Curso de Engenharia Agrônoma –FCAP- CP.917 – CEP. 66.077-530

¹ Engenheiro Agrônomo

¹ Bióloga, MSc Entomologia. Embrapa Amazônia Oriental, Lab. Entomologia, Cx. P. 48, CEP 66.995-100, Belém, PA. e-mail: marcia@cpatu.embrapa.br

Os visitantes foram coletados com o auxílio de rede entomológica e aspirador de insetos e posteriormente montados para identificação. Observou-se o comportamento dos mesmos durante as visitas. Foram feitas fotografias para registrar a presença dos visitantes nas flores.

Determinou-se o sistema reprodutivo de *Diptotropis martiusii* através dos seguintes cruzamentos: a) geitonogamia: consistia na transferência de pólen de uma flor para outra flor da mesma árvore; b) auto polinização induzida: com o auxílio de um pincel em movimentos circulares, fazia-se a transferência de pólen da flor para seu próprio estigma; e c) auto polinização espontânea: nenhum procedimento era adotado nas flores pré-ensacadas. Antes de cada tratamento as inflorescências foram protegidas com sacos a prova de insetos. Foram marcadas inflorescências para o controle (polinização aberta). Inflorescências de *Dipteryx odorata* foram protegidas com a finalidade de detectar a ocorrência de auto-fecundação. Não foi possível realizar outros testes para determinar o sistema reprodutivo do cumaru, devido a um maciço ataque de moscas Cecidomyiidae. Quanto ao marupá, em decorrência do fenômeno “El niño” a fase de floração foi inexpressiva, impossibilitando a realização de testes sobre o sistema reprodutivo. Os procedimentos utilizados em sucupira do igapó seguiram a metodologia de Radford *et al.* (1974).

As inflorescências do cumaru são do tipo panícula com flores zigomórficas, hermafroditas apresentando pétalas brancas na porção basal e rosadas nas extremidades; androceu com 10 estames. Anteras dorsifixas e rimosas; gineceu unicarpelar uniloculado; estigma papiloso, localizado em um plano ligeiramente acima das anteras. A abertura das flores (antese) ocorreu entre 05:30h e 06:00h. O período de receptividade do estigma está compreendido entre às 09:00h e 15:00h com maior reação na parte central do mesmo. Os grãos de pólen estiveram viáveis desde o início dos testes, diminuindo muito pouco sua viabilidade ao longo do dia. O percentual de viabilidade variou entre 91,05% a 96,97%. Os recursos florais encontrados foram pólen e néctar, considerando-se o aroma como um atrativo aos polinizadores. O néctar apresentou em média 45% de grau Brix.

Os principais visitantes foram abelhas da família Apidae, tais como *Bombus transversalis*, *Bombus brevivillus* e *Eulaema nigrata* e da família Anthophoridae, tais como *Epicharis rustica*, *Epicharis affinis*, *Epicharis* sp e *Xylocopa frontalis*. Ocorreram ainda visitas de *Apis mellifera*, *Trigona* sp e alguns Lepidópteros. Foram registradas visitas de beija-flores (Trochilidae) em horários variados (manhã e tarde).

Os testes para determinar o sistema reprodutivo mostraram a ocorrência de auto incompatibilidade. Este resultado indica que a espécie apresenta fecundação cruzada.

O marupá apresenta inflorescências com flores femininas e inflorescências com flores masculinas em plantas diferentes, é, portanto, uma planta dióica. As inflorescências são paniculadas e as femininas apresentam-se em menor quantidade que as masculinas.

As flores femininas são actinomorfas e pouco maiores que as masculinas apresentando, corola com 5 ou 6 pétalas verde claro; estigma em forma de estrela com 5 ou 6 lóbulos, acompanhando a quantidade de pétalas, com um orifício apical em cada segmento. Podem apresentar rudimentos de estames. As flores masculinas são actinomorfas, corola com 5 pétalas verde claro; androceu com 10 estames, anteras dorsifixas e rimosas. O principal recurso floral ofertado é o pólen nas flores masculinas e as flores femininas oferecem, em pouca quantidade, néctar com cerca de 25% Brix.

A abertura das flores ocorreu entre às 17:30h e às 18:00h. As flores masculinas duravam apenas 1 (um) dia. As flores femininas perdiam as pétalas no segundo dia, restando o gineceu por mais um ou dois dias. A receptividade do estigma manifestou-se, principalmente, entre às 8:30h e às 12:30h, as extremidades lóbulos estigmáticos é a região de maior receptividade. Os grãos de pólen permaneceram viáveis durante todo o período dos testes, das 19:00 h do dia da antese até às 13:00h do dia seguinte, com percentual de viabilidade variando entre 96,02% a 99,4%.

Os insetos coletados em maior quantidade no marupá, foram moscas da família Syrphidae (*Ornidia obesa*), *Apis mellifera* e pequenos coleópteros da família Chrysomelidae, somente nas flores masculinas. Não foram observados visitantes nas flores femininas.

As inflorescências de sucupira-do-igapó são do tipo panícula, pouco ramificadas, com flores zigomórficas de estames livres concrecidos livres entre si ou concrecidos em tubo curto. Sépalas concrecidas, apresentando também uma pétala distinta, vexilo ou estandarte. A antese ocorre no horário entre às 5:00h e 6:00h. Nos testes de germinação de pólen, a concentração que proporcionou melhores resultados foi a de 20%, com 72,05% de germinação, embora em todas as concentrações tenham havido germinação de pólen (variação de 14,64% a 72,05%).

Com relação à determinação do sistema reprodutivo, não houve ocorrência de fruto no tratamento de autopolinização espontânea, sendo que foram obtidos resultados positivos em geitonogamia e autopolinização induzida, com 69,23% e 40,8% de frutificação, respectivamente.

Os principais visitantes foram abelhas da família Apidae: *Eulaema nigrita*, *Eulaema* sp, *Apis mellifera*, *Trigona* sp.; Anthophoridae: *Centris flavifrons*, *Xylocopa frontalis*, *Epicharis* sp, *Epicharis affinis*; e Megachilidae, além de besouros da família Chrysomelidae.

Concluiu-se que o cumaru tem síndrome de polinização melitófila. Os principais polinizadores foram abelhas de grande porte das famílias Apidae e Anthophoridae. O sistema reprodutivo é alógamo.

Em marupá, e em outras espécies dióicas, que apresentam flores femininas e masculinas em plantas diferentes, é obrigatória a existência de um vetor de transferência dos grãos de pólen, para o sucesso reprodutivo das espécies. Os insetos coletados nas flores masculinas foram considerados polinizadores ocasionais. É levantada a hipótese de polinização anemófila pra essa espécie.

Verificou-se que a sucupira-do-igapó apresenta síndrome de polinização melitófila. Os polinizadores efetivos foram abelhas de pequeno a médio porte das famílias Apidae e Anthophoridae. O sistema reprodutivo é auto compatível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- BAWA, K. S. 1974. **Breeding systems of tree species of a low land tropical community.** *Evolution* 28: 85-92.
- DAFNI, A. 1992. **Pollination Ecology: A practical approach.** Oxford: IRL, 250p.
- DAFNI, A. & MAUÉS, M. M. 1998. A rapid and simple procedure to determine stigma receptivity. **Plant Sexual Reproduction.** n. 11, p.: 177-180.
- FAEGRI, K. & VAN DER PJIL, L. 1979. **The Principles of Pollination Ecology.** London, Pergamon Press, 219 p.
- KEARNS, C. A. & INOUE, D. W. 1993. **Techniques for Polination Biologists.** University Press of Colorado.
- PRANCE, G. T. 1985. The pollination of Amazonian plants. In: PRANCE, G. T. & LOVEJOY, T. E. (Ed.) **Amazonia: Key environments.** Oxford: Pergamon Press,.
- RADFORD, A. E.; DICKSON, W. C.; MASEY, J. R.; BELL, C. R. 1974. **Vascular plant sistematics.** New York: Herper & Row Publ. 891 p.
- VOGEL, S. In FARIA, G. M. de. 1989. **Sobre as relações entre as abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e *Solanum paniculatum* L., *S. granuloso-leprosum* Dun., *S. americanum* Mill. e *S. lycocarpum* St. Hil. (Solanaceae).** Ribeirão Preto – USP: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. 129 p. (Tese de Mestrado)