

Simpósio SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL: CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO EMBRAPA/DFID

**R
E
S
U
M
O
S

E
X
P
A
N
D
I
D
O
S**



Resumos expandidos...

1999

PC - 2005.00330

fevereiro de 1999
- Pará



30939-1

00330

SIMPÓSIO

SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL:

Contribuições do Projeto Embrapa/DFID

Belém, PA, 23 a 25 de fevereiro de 1999

Resumos Expandidos



**Belém – Pará – Brasil
1999**

BIOLOGIA DA POLINIZAÇÃO DO CUMARU (*Dipteryx odorata* Willd.
LEGUMINOSAE.), ESSÊNCIA FLORESTAL NATIVA DA
AMAZÔNIA¹.

Márcia Mota Maués²; Duncan Macqueen³; Luiz Fernando Couto dos Santos⁴

O gênero *Dipteryx* (Syn. *Coumarouna*), descrito por Sreber em 1791, reúne 13 espécies, das quais duas ocorrem na América Central (e.g. *Dipteryx panamensis*), duas no centro e nordeste brasileiro (e.g. *Dipteryx alata*) e nove na floresta amazônica (e.g. *Dipteryx odorata*) (Ducke 1949). *Dipteryx odorata* é conhecido popularmente como "cumaru".

Nos Estados do Pará e Amazonas é encontrado freqüentemente nas matas de terra firme do litoral atlântico até o centro do Amazonas, próximo a Manaus. As árvores ocorrem na mata primária, as vezes atingindo 30 a 35m da altura. A madeira é pardo-amarelada, escura, pesada, extremamente dura e resistente a cupins e, apesar do difícil manuseio, é utilizada nas Guianas e Amazônia (Parrota et al. 1995).

Os frutos, indeiscentes, carnudos e oblongos (5-6,5cm) têm um endocarpo lenhoso e contêm uma só semente aromática, com umidade de 34,3% (Varela & Façanha 1987). Quando fermentadas, as sementes produzem a cumarina, um óleo essencial usado na indústria alimentícia e de perfumaria (e também como narcótico e estimulante) (Godoy et al. 1989). A floração de *Dipteryx* ocorre no meio da estação seca com uma abundância de flores violáceas que exalam forte aroma adocicado (Perry & Starret 1983). Os frutos amadurecem durante a época de chuvas. Observações na mata informaram que os frutos são dispersados por morcegos.

Aspectos da polinização de cumaru (*Dipteryx odorata*) foram estudados nos anos de 1997 e 1998 em árvores de 8 a 15 m na área experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (1°27'S 48°29'W).

¹ Trabalho realizado com o apoio financeiro do Convênio Embrapa Amazônia Oriental/DFID e apresentado no XXII Congresso Brasileiro de Zoologia, em Recife-PE, 1998.

² Biól., M. Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66.017-970, Belém, PA. e-mail: marcia@cpatu.embrapa.br

³ Embrapa Amazônia Oriental, Lab. Sementes Florestais, convênio DFID/Embrapa, Caixa Postal 48, CEP 66.017-970, Belém, PA

⁴ Bolsista Iniciação Científica PIBIC/CNPq. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Caixa Postal 917, CEP 66.077-530, Belém, PA.

O tipo climático de Belém obedece o padrão Afi, de acordo com a escala de Köppen, caracterizado por temperatura média anual de 25,9°C (variando entre 21°C e 31,6°C); umidade relativa do ar de 84% e precipitação pluviométrica de 2.900mm/ano.

Para o conhecimento da síndrome de polinização, a morfologia e estrutura floral foram analisadas, em flores frescas coletadas no campo e levadas ao Laboratório de Entomologia, onde eram dissecadas e analisadas em estereoscópio, bem como foram determinados o horário de antese no campo, a receptividade do estigma e a viabilidade do pólen. Investigou-se a presença de recursos e/ou atrativos florais e osmóforos.

Para a determinação dos osmóforos, flores frescas foram submersas em solução de vermelho neutro a 0,1% e após duas horas, foram retiradas, lavadas em água corrente, e analisadas sob estereoscópio para localizar as partes coradas de vermelho, que indicam o local de concentração das glândulas de cheiro (Dafni 1992). Foram também feitos testes olfativos qualitativos com cinco pessoas, as quais eram submetidas a aspirar o aroma exalado por diferentes partes florais: pétalas, sépalas e órgãos reprodutivos, que haviam sido colocadas em frascos de vidro hermeticamente fechados. As pessoas deviam abrir o vidro e associar o aroma com cheiros conhecidos, informando qual das partes exalava aroma com maior intensidade (Kearns & Inouye 1993).

Para os estudos de receptividade do estigma, foram utilizados Peróxido de Hidrogênio a 6%, solução de Peroxtesmo Paper KO Macherey-Nagel (Dafni & Maués 1998), Perex Test Merk e solução Baker (Dafni 1992); para a viabilidade do pólen utilizou-se solução Baker (Dafni 1992).

Insetos visitantes foram coletados com rede entomológica, montados e identificados ao nível taxonômico mais inferior possível, na Coleção Entomológica do Laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental. Observou-se o comportamento dos visitantes para a determinação dos polinizadores.

Testes preliminares sobre o sistema reprodutivo foram realizados, protegendo-se inflorescências com sacos à prova de pólen a fim de avaliar a ocorrência de autopolinização.

Foram feitas fotomicrografias dos órgãos reprodutivos.

D. odorata apresenta inflorescências paniculadas eretas, com flores zigomórfas, hermafroditas com prefloração vexilar; cálice com duas sépalas ferrugíneas; corola com pétalas brancas na porção basal e rosadas nas extremidades, pétala estandarte mais branca que rosada. O androceu tem dez

estames diadelfos, com anteras dorsifixas, dítecas, com deiscência longitudinal. O gineceu é unicarpelar e uniloculado, com estigma papiloso, localizado em um plano ligeiramente acima das anteras, estilete levemente recurvado.

Os recursos florais ofertados aos visitantes são o pólen, néctar e aroma. Dentre estes, o aroma exerce maior atração aos polinizadores. Verificou-se maior concentração de osmóforos nas pétalas e sépalas, principalmente a porção central do estandarte. No testes olfativo, as partes florais que exalaram aroma com maior intensidade foram as pétalas. O aroma foi classificado como adocicado e agradável, lembrando aroma de frutas, capaz de ser percebido sob a copa de uma árvore em plena floração.

As plantas estudadas mostraram um padrão assincrônico de florescimento, com poucos indivíduos florescendo no mesmo período e, considerando a população estudada, um longo período de floração, mais expressivo no período menos chuvoso do ano, de julho a dezembro. Uma árvore floresce por três a quatro semanas. Segundo o padrão de Gentry (1974), a espécie poderia ser considerada do tipo "cornucópia".

As flores abrem entre às 5:30h e às 6:00h da manhã. A seqüência de abertura das flores na inflorescência ocorre da base para o ápice. A duração das flores é de um dia. O início da senescência é marcado pela queda das pétalas no dia seguinte à antese, persistindo as outras partes da flor, que caem a medida que o fruto se desenvolve ou cerca de três dias depois, quando não fecundadas.

O estigma mostrou reação mais intensa com peróxido de hidrogênio nos testes compreendidos entre 9:00h e 12:00h, formando grande quantidade de bolhas na parte central do mesmo, região que também foi mais corada pelos demais reagentes. Os grãos de pólen mostraram alta taxa de viabilidade o dia todo.

A atividade dos visitantes nas flores inicia imediatamente após a antese, continuando durante o dia todo, até o entardecer, diminuindo no período mais quente do dia.

Os visitantes das que mais se destacaram foram abelhas da família Apidae, tais como *Bombus transversalis*, *Bombus brevillus* e *Eulaema nigrita* 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 esporádicas de beija-flores (Throchilidae), que surgiam para coletar néctar.

Houve maior frequência de visitas de abelhas das famílias Apidae e Anthophoridae. As abelhas que visitavam as flores pousavam na pétala estandarte e seguravam-se nas pétalas com o primeiro par de pernas, afastando-as e introduzindo sua glossa para coletar o néctar. Em seguida, faziam um movimento de vibração e saíam para visitar outra flor. Visitavam, em seqüência, várias flores na mesma planta para depois visitarem outras plantas.

Os beija-flores faziam visitas curtas, em um número pequeno de flores de uma mesma planta, desapareciam por 10 a 15 minutos e retornavam para outra seqüência de visitas. Estas visitas foram observadas principalmente no final da tarde, entre às 16:00 e 17:30 h, porém ocorreram também visitas matinais.

Os testes de autopolinização não resultaram no desenvolvimento de frutos. A abscisão das flores protegidas foi interpretada como não fecundação, inferindo a ocorrência de polinização cruzada.

Apesar da visita dos beija-flores, a espécie apresenta fortes características de síndrome de polinização entomófila. A produção de aroma atrai enorme quantidade de euglossíneos, que são consideradas excelentes polinizadores em florestas tropicais, pela sua capacidade de voar longas distâncias (Janzen 1974). Não descarta-se o papel dos beija-flores como polinizadores eventuais. *Apis mellifera*, *Trigona* sp. e lepidópteros foram considerados oportunistas, não contribuindo para o sucesso da polinização.

No mês de novembro de 1998, verificou-se elevado nível de infestação de larvas de insetos nos botões florais do cumaru. Estas larvas foram criadas em laboratório e eclodiram adultos de moscas da família Cecidomyiidae. A maior parte dos cecidomídeos são pragas importantes, encontrados formando galhas em diversas plantas no mundo todo, entretanto algumas espécies são pragas de botões florais e frutos verdes (informação pessoal do Dr. Guy Couturier). O nível de infestação comprometeu severamente a reprodução, pois a estrutura interna dos botões florais foi destruída pelas larvas, implicando na abertura de flores com anomalias ou impedindo a abertura do botão. Em uma avaliação geral, observou-se que a infestação de moscas atingiu até 90% dos botões florais das árvores em estudo naquele período.

As investigações realizadas permitem concluir que a síndrome de polinização de *D. odorata* é melitófila. Os principais polinizadores são as abelhas das famílias Apidae e Anthophoridae.

O aroma exalado pelas flores exerce forte atração aos polinizadores, orientando as abelhas que buscam pólen e néctar como recompensa. Em área de floresta nativa, este fator favorece a reprodução da espécie, pois as abelhas da família Euglossinae voam grandes distâncias em busca de alimento pelas fêmeas e aroma, pelos machos, utilizado para a atração sexual das fêmeas.

Resultados preliminares indicam a ocorrência de alogamia.

Referências Bibliográficas

DAFNI, A. *Pollination ecology: a practical approach*. Oxford: IRL, 1999, 250p.

DAFNI, A.; MAUËS, M. M. A. A rapid and simple method to determine stigma receptivity. *Sexual Plant Reproduction*, v. 11, p. 177-180, 1998.

DUCKE, A. Notas sobre a flora neotropical - II. Belém: IAN, 1942. 239p. (IAN. Boletim Técnico, 18).

GENTRY, A. H. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. *Biotropica*, v. 6, p. 64-68, 1974.

GODOY, R.L., LIMA, P.D., PINTO, A.C.; AQUINO-NETO, F. R. Diterpenoids from *Dipteryx odorata*. *Phytochemistry* 28, n 2, p. 642-644, 1989.

JANZEN, D. H. Euglossine bees as long-distance pollinators of tropical plants. v. 171, p.: 203-205, 1971.

KEARNS, C. A.; INOUE, D. W. *Techniques for pollination biologists*. Denver: University Press of Colorado, 1993, 583p.

PARROTTA, J.A., FRANCIS, J.K.; de ALMEIDA, R.R. *Trees of the Tapajós: a photographic field guide*. Rio Piedras: USDA/IITF, 1995. 371p. (IITF). General Technical Report, 1).

PERRY, D.R.R.; STARRETT, A. The pollination ecology and blooming strategy of a neotropical emergent tree, *Dipteryx panamensis*. *Biotropica*, v. 12, n 4, p. 307-313, 1983.

VARELA, V.P.; FARANHA, J.G.V. Secagem de sementes de cumaru: influência sobre a germinação e vigor. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 9, n 10, p. 959-963, 1987.