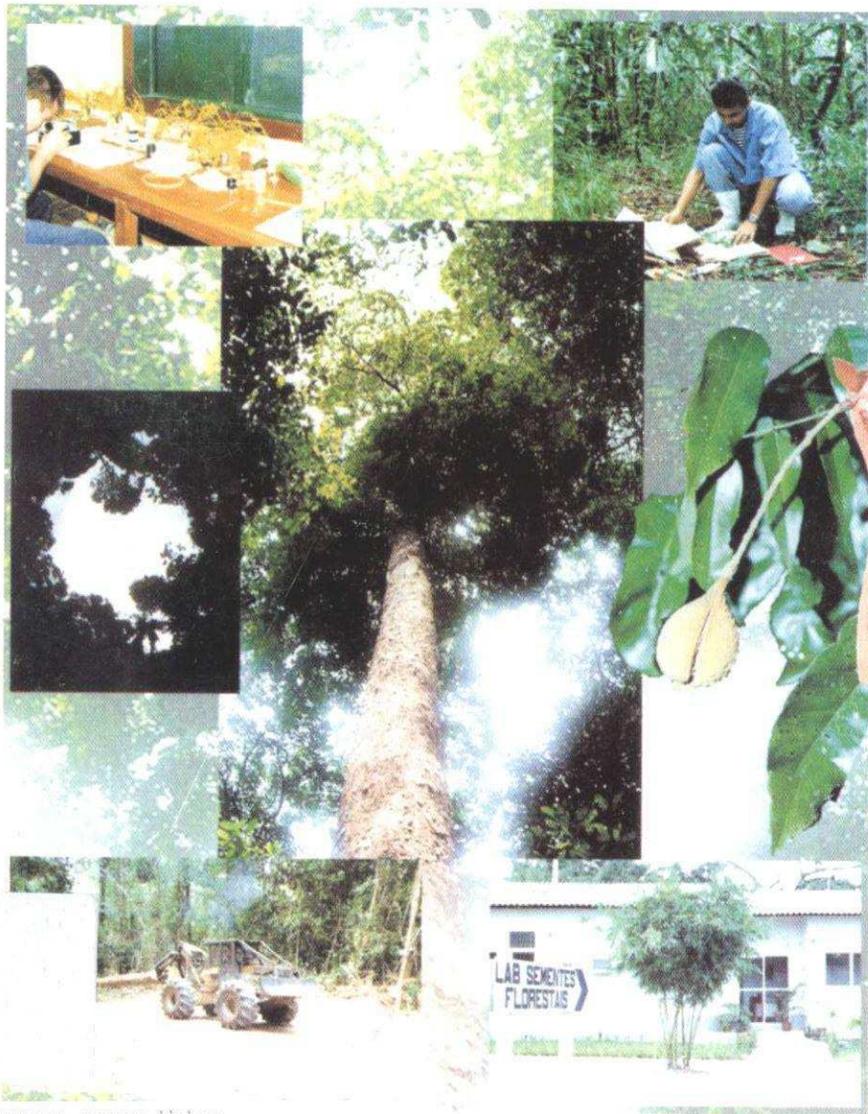


# Simpósio SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL: CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO EMBRAPA/DFID

**R  
E  
S  
U  
M  
O  
S  
  
E  
X  
P**



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 ACAPU (*Vouacapoua americana* Aubl. LEGUMINOSAE), UMA ESSÊNCIA FLORESTAL AMAZÔNICA<sup>1</sup>.

Márcia Motta Maués<sup>2</sup>; Luiz Fernando Couto dos Santos<sup>3</sup>; Duncan Macqueen<sup>4</sup>; Regina Célia Viana Martins-da-Silva<sup>5</sup>

O acapu (*Vouacapoua americana* Aubl. Leguminosae) é uma árvore nativa da Amazônia tolerante à sombra quando jovem (Forget, 1994), que instala-se como secundária tardia no processo de sucessão ecológica da floresta, atingindo o dossel quando em pleno desenvolvimento. O gênero *Vouacapoua* tem três representantes na América do Sul e pertence à subfamília Caesalpinioidea. *V. americana* distribui-se em toda a região amazônica, ocorrendo escassamente na Guiana, porém é freqüente na Guiana Francesa e Suriname, e no Estado do Pará, onde é muito importante como madeira de lei, alcançando o Maranhão (Loureiro, 1979; Rizzini & Mors, 1995). Apresenta frutos com uma semente recalcitrante, que necessita de mais de 35% de UR para germinar. O número de sementes por quilograma é de aproximadamente 35. A germinação é rápida, iniciando ao oitavo dia da semeadura com período total de 16 dias, e índice de germinação de 95% em sementes novas. A dispersão é feita por pequenos roedores, *Myoprocta exilis* e *Dasyprocta leporina*, geralmente a pequenas distâncias (Forget, 1990), corroborando o padrão de distribuição espacial agregado nas áreas de ocorrência natural, onde encontram-se de quatro a sete árvores por hectare (Rizzini & Mors, 1995). As sementes que são enterradas pelos dispersores em solos com boa drenagem sobrevivem melhor do que aquelas que ficam na superfície (Forget, 1994).

A madeira é castanho-escura, não raramente negra, enfeitada com múltiplas estrias mais claras, lisas ou um pouco ásperas, compacta, pesada, dura, imputrescível, não absorvendo umidade e resistente a pragas e doenças,

---

<sup>1</sup> Trabalho realizado com o apoio financeiro do Convênio Embrapa Amazônia Oriental/DFID e apresentado no 49<sup>o</sup> Congresso Nacional de Botânica, em Salvador, BA, 1998.

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

<sup>3</sup> Bolsista Iniciação Científica PIBIC/CNPq, Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Caixa Postal 917, CEP 66.077-530, Belém, PA.

<sup>4</sup> Embrapa Amazônia Oriental, Convênio Embrapa Amazônia Oriental/DFID, Cx. P. 48, CEP 66.995-100, Belém, PA

<sup>5</sup> Bióloga, MSc Ciências Biológicas. Embrapa Amazônia Oriental, Lab. Botânica, Cx. P. 48, CEP 66.995-100, Belém, PA.

boa de trabalhar, apresentando alta resistência a fungos e durabilidade, sendo utilizada em construções civil e naval, soalhos, vigas, moirões, lambris, móveis, postes, laminados, entre outros (Brown, 1977; Loureiro, 1979; CTFT, 1984; Rizzini & Mors, 1995).

Em um campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Moju, Estado do Pará, *V. americana* é a espécie mais comum, com 2,2 árvores/ha. A distância média entre as árvores é de 32,4 m.

No Estado do Pará, floresce entre os meses de janeiro a abril e frutifica em outubro e novembro. Apresenta queda parcial das folhas.

Não obstante a importância econômica de *V. americana* e os inúmeros estudos sobre a madeira, informações sobre aspectos reprodutivos são inexistentes. Assim, este estudo teve como objetivo investigar a biologia da polinização do acapu, visando aplicar estes conhecimentos em programas de manejo florestal sustentado.

A biologia da polinização do acapu foi estudada de janeiro a março de 1998, em um plantio de cerca de 40 anos de idade, com árvores de 15 a 30 m., na Embrapa Amazônia Oriental, 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.

Foi feita a descrição da flor, caracterizando-se os órgãos reprodutivos, com o auxílio de estereoscópio, máquina fotográfica e Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV).

A biologia floral foi investigada, testando-se a viabilidade do pólen com solução Baker (Dafni, 1992) e receptividade do estigma com solução Baker e solução Peroxtesmo KO (Dafni & Maués, 1998). Investigou-se a presença de osmóforos nas flores, com solução de vermelho neutro a 0,1% (Dafni, 1992). Os recursos florais e atrativos foram identificados. Determinou-se o horário da antese (plena abertura da flor), bem como da deiscência das anteras.

Foram feitos testes preliminares de polinização controlada no campo e no laboratório (*in vitro*), para determinação do sistema reprodutivo. Para isto, três árvores foram selecionadas considerando-se a disponibilidade de flores e altura dos ramos com as inflorescências. Foram aplicados os seguintes tratamentos: autopolinização espontânea, autopolinização induzida, xenogamia com e sem emasculação, geitonogamia com e sem

emasculação. Foram marcadas 100 flores para polinização aberta no campo (controle)

Os resultados foram analisados em dez flores de cada tratamento, em microscópio de fluorescência Olympus, corando-se os pistilos previamente amaciados em solução de NaOH 2M por duas horas, em corante de aniline blue e calcofluor (Jefferies & Belcher, 1974 citados por Kearns & Inouye, 1993). Utilizou-se filme colorido ASA 400 para o registro das imagens.

*Vouacapoua americana* apresenta inflorescências paniculadas eretas, flores hermafroditas, amarelo-ouro do tipo taça; cálice pentalobular pubescente; corola pentâmera pubescente; androceu com dez estames livres, anteras dorsifixas rimosas, dispostas em dois círculos com cinco anteras cada; gineceu com ovário unicarpelar, estigma com depressão apical, circundada por papilas.

A antese é diurna (6:00h) e a deiscência da antera ocorre entre 9:30h e 11:30h. As flores permanecem por até três dias na panícula, mudando de coloração amarela para marrom, gradativamente, e a abscisão ocorre ao terceiro ou quarto dia, quando não fecundadas. Os recursos florais e atrativos são aroma, pólen e néctar. A exposição do pólen ocorre primeiro no círculo externo de anteras e após cerca de 30 minutos, no círculo interno. O período de maior viabilidade do pólen está compreendido entre 10:00h e 16:00h, com taxa de 49,3% a 96,5%, respectivamente. A receptividade do estigma concentra-se no círculo de papilas, ocorrendo desde a antese até cerca de 48 horas depois. Um forte aroma adocicado e agradável é exalado pelas flores abertas. Verificou-se que os osmóforos estão localizados principalmente nas pétalas e estilete.

A floração ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro, durando em média quatro semanas em cada indivíduo, caracterizando-se como do tipo “big bang” ou “mass-flowering”, segundo Gentry (1974). A maturação dos frutos e disseminação ocorreu entre os meses de abril e maio.

Os principais visitantes foram abelhas de pequeno porte das famílias Apidae (Meliponinae: *Trigona branneri*, *Trigona pallens*, *Trigona fulviventris*, *Tetragonisca angustula*, *Aparatrigona impunctata* e *Plebeia minima* e uma espécie da tribo Trigonini não identificada; Apinae: *Apis mellifera*), Anthophoridae (*Exomalopsis aureopilosa*) e Halictidae (*Augochloropsis* cf. *ilustris*); moscas da família Syrphidae (*Ornidia obesa* e *Eristalis* spp.); vespas das famílias Vespidae e Sphecidae (espécies não identificadas), besouros das famílias Chrysomelidae e Cerambycidae (espécies não identificadas) e ainda seis espécies de borboletas e três de

mariposas, não identificadas até o momento. Os visitantes chegam às flores imediatamente após a antese, para coletar o néctar, que é produzido durante o dia todo e armazenado no receptáculo em forma de taça. Observou-se dentre os visitantes, maior frequência e fidelidade entre os sirfídeos, identificando-os como os principais polinizadores na área de estudo, com base no padrão e frequência das visitas, caracterizadas por permanência prolongada em uma mesma inflorescência, aderência do pólen na região frontal da cabeça e na porção ventral do tórax. Os meliponíneos também desempenharam um importante papel na polinização do acapu, pois são atraídos às flores pela presença de néctar e pólen, recursos que são coletados desde a antese até cerca de 13:00h, verificando-se a deposição de pólen principalmente nas corbículas e também em todo corpo das abelhas. A síndrome de polinização pode ser considerada entomófila, segundo classificação de Faegri & Van der Pijl (1979), com tendência à predominância de miofilia. Observações em áreas de ocorrência natural da espécie deverão elucidar qual o grupo de polinizadores legítimos do acapu.

Analisando-se a ocorrência de germinação do pólen sob luz ultravioleta, verificou-se que, com exceção das flores do tratamento de autopolinização espontânea, houve germinação do pólen em todos os outros tratamentos, com nítido crescimento de tubo polínico. Observando-se os ovários sob estereoscópio, é visível o desenvolvimento do óvulo indicando fecundação nos mesmos tratamentos onde houve germinação do pólen. Observou-se, ainda, que os pêlos que recobrem a superfície do estigma e ovário apresentam fluorescência natural e diferem na forma e comprimento, sendo os pêlos da região do estigma entumecidos e curtos; os que recobrem a base do estilete, longos e retos; e os que recobrem o ovário são curtos e recurvados. Estes atributos podem influenciar no reconhecimento visual das flores abertas pelos polinizadores.

As flores de *Vouacapoua americana* são generalistas quanto aos visitantes e polinizadores. A síndrome de polinização pode ser caracterizada como entomófila, considerando-se a ampla diversidade dos visitantes. Há uma tendência à síndrome de miofilia.

*V. americana* é uma planta com padrão de distribuição espacial agregado, o que corrobora o tipo de sistema reprodutivo misto (alógamo e autógeno) e síndrome de polinização entomófila, com maior frequência de sirfídeos e meliponíneos, que são polinizadores de curto alcance de vôo.

A exploração intensa pode acarretar problemas de baixa taxa de cruzamento e, conseqüentemente, diminuição na formação de sementes.

## Referências Bibliográficas

- BROWN, W. H. Comparative studies of lesser known timbers 2. Some of the structural timbers from South America. **Woodworking Industry**, v.34, p. 6-30, 1977.
- CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL - CTFT. Technical information sheets on French Guianian timbers: *Vouacapoua americana*. **Bois et Forêts des Tropiques**, v.204, p: 65-68, 1984.
- DAFNI, A. **Pollination ecology: a practical approach**. Oxford: IRL 1992. 250p.
- DAFNI, A.; MAUÉS, M. M. A rapid and simple method to determine stigma receptivity. **Sexual Plant Reproduction**. v. 11, p: 117-180, 1998.
- FAEGRI, K.; VAN DER PJIL, L. **The principles of pollination ecology**. London: Pergamon Press, 1979. 219 p.
- FORGET, P. M. Recruitment pattern of *Vouacapoua americana* (Caesalpinaceae) a rodent dispersed tree species in French Guiana. **Biotropica**, v.26, n. 4, p: 408-419, 1990.
- FORGET, P. M. Seed dispersal of *Vouacapoua americana* (Caesalpinaceae) by caviomorph rodents in French Guiana. **Journal of Tropical Ecology**, v.6, n. 4, p: 459-468, 1994.
- GENTRY, A. H. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. **Biotropica**, v. 6, p: 64-68, 1974.
- KEARNS, C. A.; INOUE, D. W. **Techniques for pollination biologists**. Boulder: University Press of Colorado, 1993.
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J. DA C. **Essências madeireiras da Amazônia**. Manaus: INPA, 1979, v.1, 187p.
- RIZZINI, C.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Ed., 1995. 241p.