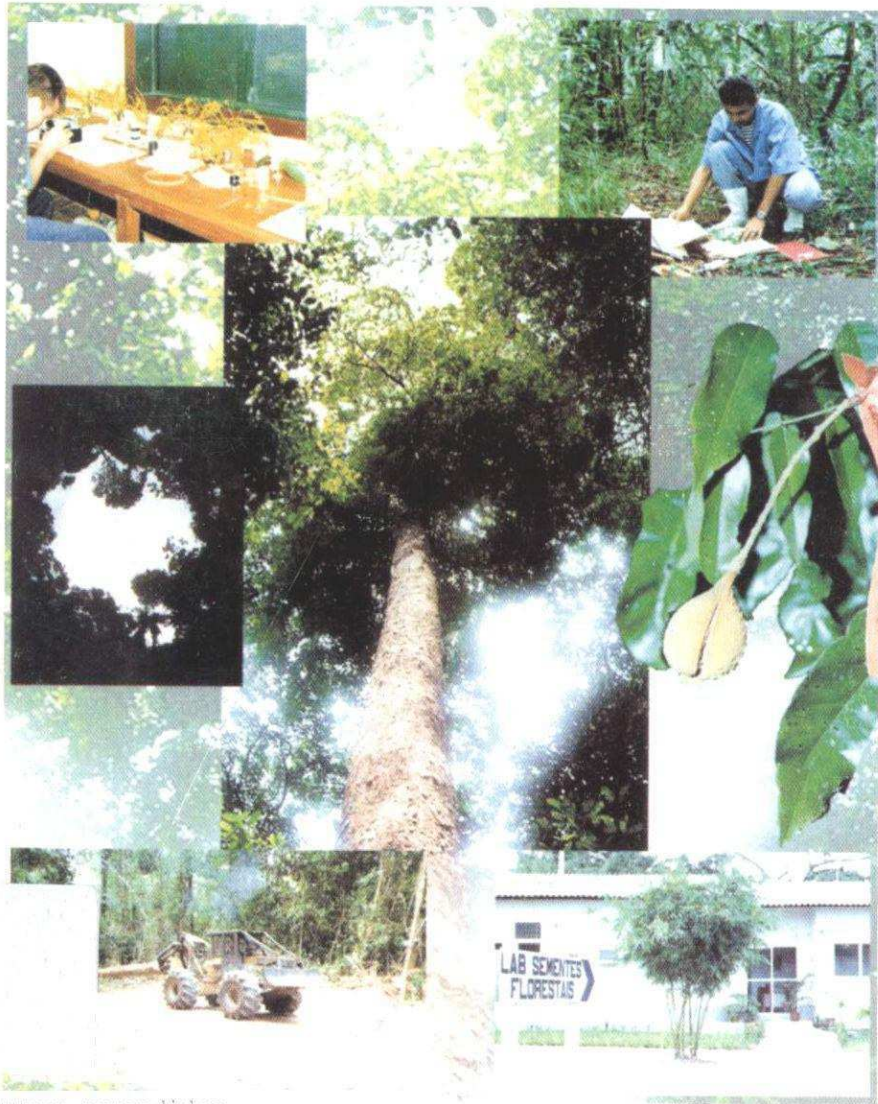


# Simpósio SILVICULTURA NA AMAZÔNIA ORIENTAL: CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO EMBRAPA/DFID

**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 FLORAL DE ANANI (*Symphonia globulifera* L. CLUSIACEAE)<sup>1</sup>.

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

A espécie *Symphonia globulifera* L., é a única do gênero *Symphonia* com distribuição pantropical, existindo outras 16 restritas à Madagascar (Maguire 1964, citado por Gill et al. 1998). É conhecida pelo nome de anani, na região amazônica, e pertence à família Clusiaceae. *S. globulifera* é uma árvore de porte médio a grande, freqüentemente encontrada em ambientes úmidos (margens de rios ou áreas alagadas).

Como característica de todos os representante da família Clusiaceae, quando cortadas, todas as partes da planta secretam um látex resinoso amarelo, passando ao preto quando seco, usado como breu de calafetagem de pequenas embarcações (Loureiro 1979). A madeira é moderadamente pesada, porém fácil de trabalhar, empregada na fabricação de móveis, construção em geral, utensílios domésticos, carpintaria, compensados, pasta para papel, entre outros (Loureiro 1979). Suas flores, de coloração vermelho intenso, são visitadas por passarinhos, beija-flores, pequenos macacos, borboletas e abelhas (Bawa et al. 1985, citado por Bittrich & Amaral 1996; Bittrich & Amaral 1996). Bittrich & Amaral (1996) consideram a espécie ornitófila, sendo polinizada principalmente por beija-flores. Gill et al. (1998) discutem a eficiência de beija flores (trochilídeos) e passeriformes (passarinhos das famílias Thraupidae e Coerebidae) na polinização do anani, concluindo que os últimos são mais eficientes.

Em um campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no município de Moju, existem 0.35 árvores/ha, e uma distância média de 84m entre indivíduos (informação pessoal de Duncan Macqueen).

---

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

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

<sup>3</sup> Embrapa Amazônia Oriental, Convênio Embrapa Amazônia Oriental/DFID, Caixa Postal 48, CEP 66.017-970, Belém, PA

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

<sup>5</sup> Biól., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa. Postal 48, CEP 66.017-970, Belém, PA.

O conhecimento da biologia reprodutiva de espécies arbóreas é fundamental para o desenvolvimento de programas de melhoramento genético e de manejo florestal sustentado. Assim, este estudo teve como objetivo conhecer aspectos da biologia floral do anani, como base para estudos avançados sobre o sistema reprodutivo da espécie, visando aplicar estes conhecimentos em futuros programas de manejo florestal sustentado.

A biologia floral de *Symphonia globulifera* foi estudada nos meses de maio a junho de 1997, em um plantio de cerca de 40 anos de idade, com árvores de 15 m a 30 m de altura, na Área Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA (1°27'S 48°29'W).

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.

A receptividade do estigma foi determinada coletando-se três flores a cada hora, desde a antese, até às 18:00h. No Laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental, os estigmas eram retirados, submergidos em peróxido de hidrogênio a 6% (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), segundo metodologia de Radford et al. (1974), observando-se a intensidade de formação de bolhas de ar (indicativo de receptividade). Imediatamente antes dos testes, os estigmas eram analisados sob lupa de campo (aumento de 18x) para verificar a integridade do tecido, visto que, em contato com o peróxido de hidrogênio, quaisquer fissuras existentes provocam a liberação de bolhas de ar, mascarando os resultados.

A viabilidade dos grãos de pólen foi determinada através da metodologia de Alexander (1980), em soluções com os corantes verde malaquita e carmim acético, com adição de 1ml, 2ml, 4ml e 6ml de ácido láctico. As diferentes dosagens de ácido láctico agiram na penetração do corante através da exina, de acordo com a espessura desta membrana. As anteras foram colocadas em frascos de vidro com as diferentes soluções do corante, fechados e levados a uma estufa biológica a 50° por 24h para a revelação do corante. Posteriormente as anteras eram retiradas dos frascos, colocadas em lâminas e maceradas para liberação do pólen. Em seguida eram cobertas com lamínula, observada qual a solução mais eficiente e, os grãos viáveis, contados em microscópio ótico. Este corante revela se o protoplasma está íntegro, indicativo da viabilidade do pólen, assim, os grãos viáveis assumem a coloração interna vermelho escura, devido ao carmim acético e externamente verde, pela ação do verde malaquita e os inviáveis ficavam totalmente verdes.

Foram realizados testes de autopolinização (induzida e geitonogamia) em 30 flores protegidas com sacos de papel impermeável um dia antes da antese. No dia da abertura das flores, foi retirada uma porção de pólen e depositada nos poros do estigma. Dois dias após este procedimento, retiravam-se os sacos, acompanhados das flores marcadas até a formação ou não de frutos.

Mediu-se o volume do néctar em dez flores, de hora em hora, das 6:00h da manhã até às 15:30h, com o auxílio de microcapilares e a concentração de açúcares (grau brix) com refratômetro portátil Atago.

Os visitantes foram observados com auxílio de binóculo.

Foram feitas fotografias e fotomicrografias das inflorescências e estruturas florais.

A espécie *Symphonia globulifera* apresenta inflorescências cimosas subumbeliformes; com média de 5.7 (1-14) flores abertas por dia, actinomorfas, diclamídeas, dialipétalas, hermafroditas, vermelhas, com 22,91mm x 35,29mm de largura; cálice quincuncial com cinco lobos mais largos que longos, cerca de 5mm de comprimento; corola pentâmera, pétalas rígidas, imbricadas, rotundas, com cerca de 9mm de diâmetro, curvadas para o ápice formando uma câmara globosa onde o néctar é armazenado; androceu com filetes monadelfos terminando em cinco lobos triangulares com 3-(4) anteras em cada, extorsas, de deiscência valvar, liberando pólen envolvido em óleoresina; gineceu com ovário incluso no tubo estaminal, cinco lojas e dois óvulos por loja, estigma dividido em cinco lóbulos em forma de cones curvados, com um orifício apical em cada.

A antese é noturna (entre 0:00~4:00h). O néctar é produzido copiosamente, podendo atingir 25.75 µl/hora, com três picos distintos ao longo do dia, às 6:00h, ao meio-dia e no final da tarde. Quando não visitadas para coleta de néctar, este recurso transborda das flores, gotejando como chuva com o movimento dos ramos. O grau brix variou entre 9,05% até 10,84%. Apesar da existência de pólen e resina, o atrativo primário aos visitantes é o néctar. O pólen é liberado das anteras a partir das 6:00h até cerca de 7:00h. Juntamente com o pólen, é produzido um tipo de óleoresina, envolvendo os grãos em um aglomerado viscoso. Não há possibilidade de haver transferência de pólen pelo vento ou gravidade, e deposição nos lóbulos estigmáticos, seja entre flores distintas ou na mesma flor. É obrigatória a existência de um vetor biótico para promover o fluxo de pólen.

As flores permanecem íntegras durante aproximadamente um dia, entrando em senescência no dia seguinte, iniciada com a queda da corola,

permanecendo o gineceu e androceu por vários dias (até uma semana), secando gradativamente e caindo na ausência de fecundação.

A viabilidade do pólen inicia-se desde a antese, prolongando-se até o dia posterior. A receptividade do estigma concentra-se no ápice dos lóbulos, mais especificamente nos poros, ocorrendo desde a antese até o dia seguinte. Não há aroma nas flores.

A floração ocorre nos meses de maio a julho, anualmente, com variações dentro de uma população, durando 25 a 50 dias em uma árvore, e até 110 dias em uma população. Entre a floração e a disseminação do fruto podem passar até 150 dias (cinco meses). De acordo com a classificação de Gentry (1974), o padrão de floração segue o tipo "cornucópia".

Não houve formação de frutos nos testes de autopolinização, indicando alogamia.

Os visitantes encontrados foram pássaros de pequeno porte das ordens Passeriformes (passarinhos) e Apodiformes (beija-flores). Dentre estes, os pássaros mais freqüentes foram a pipira-vermelha e o sanhaço-azul (*Thraupidae Ramphocelus carbo carbo* e *Thraupis episcopus episcopus*, respectivamente), seguidos por um beija-flor de coloração verde-escuro (*Trochilidae*, não identificado). Os passeriformes visitavam as flores pela manhã e pela tarde, pousando nos ramos próximo às flores para coletar o néctar. Os beija-flores foram mais freqüentes no período da manhã, comportando-se de maneira característica para coletar néctar. Não observou-se superposição de visitas intra ou interespecificamente.

A síndrome de polinização é tipicamente ornitófila *sensu* Faegri & Van der Pijl (1979). As flores reúnem todos os tributos cacterísticos dessa síndrome, tais como coloração vermelha, extremamente atrativa a pássaros, néctar produzido em abundância com baixa concentração de açúcares (brix variando entre 9,05% e 10,85%), disponibilidade diurna de recursos, ovário protegido, estrutura dos tecidos do perianto, gineceu e androceu bastante rígida e resistente, posição dos órgãos reprodutivos e pólen envolto em um tipo de óleosina que facilita a aderência em superfícies lisas como o bico dos pássaros.

Ao final dos estudos, concluiu-se que *Symphonia globulifera* é uma planta que reúne todas as características da síndrome de polinização ornitófila, polinizada principalmente por pássaros das família *Thraupidae* e *Coerebidae*, e eventualmente por beija-flores.

O sistema reprodutivo caracteriza-se como alógamo.

Em ecossistemas de floresta manejada é imprescindível a presença de polinizadores para a manutenção do fluxo gênico e a reprodução da espécie.

### Referências Bibliográficas

- ALEXANDER, M. P. A versatile stain for pollen fungi, yeast and bacteria. *Stain Technology*, v. 55, n. 1, p: 13-18, 1980.
- AMARAL, M. BITTRICH, V.; C. E. Pollination biology of *Symphonia globulifera* (Clusiaceae). *Plant Systematics and Evolution*, v. 200, p: 101-110, 1996.
- FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. *The Principles of Pollination Ecology*. London, Pergamon Press, 1979, 219 p.
- GENTRY, A. H. Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. *Biotropica*, v. 6, p: 64-68, 1974.
- GILL JR., G. E.; FOWLER, R. T.; MORI, S. Pollination biology of *Symphonia globulifera* (clusiaceae) in Central French Guiana. *Biotropica*. v.20. n. 1. p: 139-144. 1998
- LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F.; ALENCAR, J. DA C. *Essências madeireiras da Amazônia*. Manaus: INPA, 1979, v.1, 187p.
- RADFORD, A.E.; DICKSON, W. C.; MASEY, J. R.; BELL, C. R. 1974. *Vascular plant sistematics*. New York: Herper & Row , 1974, 891 p.