

O gênero *Clusia* (Guttiferae) para a Floricultura

VOLKER BITTRICH¹

¹Depto. de Botânica, IB-Unicamp, Caixa Postal 6109, 13081-970 Campinas (SP)

Apenas algumas espécies da família Guttiferae (= Clusiaceae), com cerca de 35 gêneros e mais de 1.000 espécies em todo o mundo, são usadas no Brasil na florifruticultura. Como exemplo de espécies com frutos comestíveis temos *Platonia insignis* Mart., o bacuri, árvore nativa do Maranhão até o Suriname, e diversas espécies do gênero *Garcinia* L. (incluindo *Rheedea* L.), como o famoso mangustão (*G. mangustana* L.) da Ásia, hoje em dia também cultivado no Brasil. Para a floricultura, espécies do gênero *Clusia* são as mais interessantes por serem bonitas vegetativamente e por apresentarem flores muitas vezes grandes e bastante vistosas. Roberto Burle-Marx foi o pioneiro, como em tantos outros casos, na utilização de clusias no paisagismo do Brasil, mantendo em seu sítio uma grande coleção de espécies brasileiras e de outros países sul-americanos. *Clusia burle-marxii* Bittrich (Foto 1), que ocorre nos campos rupestres da Bahia, foi assim nomeada em homenagem à paixão de Burle-Marx pelas clusias. Desde o século passado, algumas espécies como *C. rosea* Jacq. ("Balsam Apple", Foto 2) também foram cultivadas em estufas na Europa. As folhas bastante coriáceas dessa espécie já foram usadas como cartões postais ou como cartas de baralho. Outro gênero de Clusiaceae, *Kielmeyera* Mart., quase que exclusivamente brasileiro, também

se destaca por apresentar flores grandes e muito bonitas (Foto 3), mas seu cultivo parece ser bem mais difícil do que o de clusias.

As clusiáceas têm látex em quase todos os seus tecidos, que pode ter função protetora contra herbívoros, e também antimicrobiana ou fungicida e até cicatrizante, fechando ferimentos na superfície da planta. Tudo isso é ainda pouco conhecido, mas a química de clusias está sendo atualmente estudada intensivamente pelo grupo de pesquisa da Dra. Anita J. Marsaioli (IQ, Unicamp, cf. OLIVEIRA et al. 1996). O látex de clusias e de outras gutíferas foi usado por índios para fechar ferimentos da pele, para calafetar canoas, e queimado como fonte de luz. Certas tribos da Amazônia utilizam o látex de *C. insignis* Mart. nos olhos, enigmaticamente, para "aumentar a probabilidade de encontrar tartarugas" (MILLIKEN et al., 1992).

Clusia é um gênero neotropical com, aproximadamente, 250 espécies, podendo ser árvores, arbustos, muitas vezes hemi-epífitas, raramente lianas. As clusias podem ser de fato bastante plásticas em relação à forma de vida: plantas da mesma espécie podem ser encontradas crescendo como hemi-epífitas (em matas densas) ou como plantas terrestres (em vegetação aberta). Na grande maioria das espécies as plantas são dióicas, com flores

masculinas e femininas em plantas distintas, apenas em poucas espécies ocorrendo plantas com flores bissexuadas. As folhas são geralmente grandes, persistentes, mais ou menos carnosas e coriáceas (algumas espécies têm o nome popular de "mangue"). Pela forma, consistência e brilho, as folhas das clusias lembram aquelas de certas espécies de figueira, mas sua disposição no caule é sempre oposta, e nunca alterna, como no gênero *Ficus*. Como em várias espécies de *Ficus*, algumas clusias de forma de vida hemi-epífita também podem estrangular a planta que lhe serve de suporte e, de fato, espécies pertencentes a ambos os gêneros são chamadas popularmente de "mata-pau", ou pelo nome popular na língua geral/tupi: "apuí". Hemi-epífitas sofrem muitas vezes pela falta de água, em certas épocas do ano, mesmo em matas pluviais. Isso explica, provavelmente, as adaptações morfológicas de *Clusias* (e de muitas espécies de *Ficus*), como as folhas carnosas e coriáceas com cutículas espessas, e a presença de raízes aéreas. Estudos ecofisiológicos em *Clusia* mostraram uma outra adaptação típica para ambientes caracterizados pela falta de água (cf. TING et al., 1987), que é conhecida por "metabolismo ácido de crassuláceas" (CAM). Trata-se de um mecanismo que permite a fixação de CO₂ para a produção de açúcares durante a noite, possibilitando assim o fechamento dos estômatos durante o dia, o que evita maiores perdas de água. Essas adaptações, provavelmente, permitiram a certas espécies de *Clusia* colonizar áreas na Amazônia onde a vegetação primária foi destruída. Perto de Manaus, *C. renggerioides* Planch. & Triana (Foto 4) é hoje em dia muito comum ao longo das estradas, em solos arenosos secos e em solos argilosos, e até temporariamente inundados. Na região sudeste, *C. criuva* Cambess. ssp. *parviflora* Vesque (Foto 5) é muito comum na mata atlântica, em encostas onde a vegetação original foi retirada.

Importantes trabalhos taxonômicos do século passado sobre o gênero *Clusia* foram feitos por PLANCHON & TRIANA (1860), ENGLER (1888) e VESQUE (1893). A qualidade desses trabalhos é realmente impressionante, especialmente considerando que as observações desses autores estavam baseadas apenas no pouco material de herbário existente na época. MARIZ (1974) publicou chaves de identificação para a maior parte das espécies de *Clusia* conhecidas até então para o Brasil. Esse autor listou 43 espécies, das quais 41 foram incluídas na chave de identificação baseada em flores masculinas, e 21 na chave baseada em flores femininas e frutos. Da listagem de MARIZ, pelo menos cinco espécies devem ser excluídas, ou por se tratarem de sinônimos, ou porque elas não são de fato nativas no Brasil. De acordo com estudos recentes, essa lista deve ser acrescida de pelo menos mais 25 espécies (BITTRICH 1995). Sendo assim, o número real de espécies brasileiras do gênero aumentou em cerca de 60%. A maior parte dessas espécies novas para o Brasil ocorre na região Norte do país, tratando-se, principalmente, de espécies que eram conhecidas apenas para a Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Colômbia ou Peru.

Especialmente nas plantas masculinas de *Clusia*, existe uma enorme variação nos caracteres florais, especialmente no androceu. Investigações próprias realizadas na Amazônia confirmaram que estudos da biologia reprodutiva das espécies possibilitam não somente uma compreensão dessa variabilidade, mas também uma interpretação razoável das linhas evolutivas dentro do gênero. Até agora foram publicados poucos estudos sobre a biologia floral em clusias brasileiras (CORREIRA et al., 1993; BITTRICH & AMARAL, 1996; BITTRICH & AMARAL, 1997). As flores de muitas espécies de *Clusia* oferecem resina como recompensa para abelhas visitantes (por exemplo fotos 3, 6). Tam-

bém foram observadas espécies cujas flores oferecem pólen e, mais raramente, flores que produzem néctar (ARMBRUSTER 1984; BITTRICH & AMARAL 1997). A produção de resina em flores (*Clusia* e *Clusiella*, Clusiaceae) ou inflorescências (*Dalechampia*, Euphorbiaceae) é um fenômeno bastante raro nas angiospermas. Essas resinas florais são coletadas por abelhas que as utilizam como material para construção de seus ninhos. Essas espécies de abelhas, ao coletarem pólen ou néctar de suas flores, podem agir também como polinizadores de muitas outras espécies vegetais. Assim, espécies com resina floral podem ter uma função chave em certos ecossistemas, especialmente onde não são abundantes plantas com resinas nos tecidos vegetativos (como muitas Burseraceae e certas leguminosas). Em alguns casos foi relatada a ocorrência de agamospermia, como em *C. rosea*. Nessa espécie, pelo menos na maior parte da sua distribuição, são conhecidas apenas plantas femininas, que produzem frutos e sementes sem que ocorra polinização (MAGUIRE, 1976).

A polimorfia de caracteres florais encontrada em várias espécies de *Clusia*, assim como a ocorrência de agamospermia, pode indicar a ocorrência de hibridização. De fato, espécies de *Clusia* podem ser cruzadas artificialmente, formando híbridos de maneira relativamente fácil. Experiências próprias foram feitas com as plantas cultivadas no Instituto Agronômico de Campinas (BITTRICH & AMARAL, dados não publ.). Nesses experimentos, a maioria das espécies de *Clusia* investigadas formou frutos híbridos, cujas sementes germinaram com relativa facilidade. Isso ocorre mesmo quando as espécies parentais pertencem a diferentes seções do gênero e têm, de fato, flores com morfologias muito distintas. Esse fato pode indicar que a

hibridização teve possivelmente um papel importante na evolução do gênero. O número cromossômico das 5 espécies pertencentes a 3 seções de *Clusia* até hoje contadas foi invariavelmente $n=30$ (CRUZ et al., 1990).

Dispersão. Os frutos de clusias são cápsulas carnosas/coriáceas, às vezes vistosas quando se abrem (Foto 7). As sementes são vermelhas ou de cor creme, envolvidas por arilos alaranjados a vermelhos (Foto 8), e contrastam fortemente com o interior claro da cápsula. Frutos ainda fechados de algumas espécies (e.g., *C. grandiflora* Splitg., Foto 9) lembram a forma de cebola (nome popular na Amazônia: "cebola-brava" ou "cebola-damata"). Em algumas espécies, os frutos fechados são também atrativos, mas como a grande maioria das espécies é dióica, a presença de plantas masculinas por perto é geralmente necessária (exceto na apomíctica *C. rosea*) para a produção de frutos nas plantas femininas. As sementes atraem várias espécies de pássaros que certamente são os dispersores mais importantes. Macacos (macaco-aranha) foram observados tirando sementes das cápsulas (M. ROOSMALEN*), mas devem ser dispersores menos eficientes. Já no século passado, o inglês Robert Spruce (1855) observou na Amazônia que sementes são às vezes transportadas por formigas, obviamente também interessadas nos arilos ricos em gordura e/ou açúcares. Tivemos a oportunidade de encontrar na Amazônia plântulas de *Clusias* emergindo de formigueiros.

É interessante que muitas espécies de *Clusia* que pertencem a grupos naturais distintos (seções taxonômicas do gênero) colonizaram paralelamente os mesmos habitats no Brasil: campos rupestres, restinga e litoral, mata amazônica e mata atlântica. Possivelmente, certas pré-adaptações no gênero devem ter facilitado essas colonizações. Con-

* M. ROOSMALEN. Comunicação pessoal.

siderando que as espécies de *Clusia* no Brasil colonizaram especialmente habitats relativamente secos, é interessante notar que nenhuma espécie conseguiu se adaptar às condições de cerrado. Somente *C. criuva* Cambess. ssp. *criuva* foi raramente coletada nas margens do cerrado. Possivelmente faltam às espécies desse gênero a resistência contra as queimadas, que regularmente ocorrem nesses habitats. Também na caatinga do nordeste só foram encontradas raramente espécies de *Clusia* (*C. nemorosa* G. Mey., *C. paralicola* G. Mariz).

Cultivo. *Clusias* geralmente ocorrem em condições com poucos nutrientes, como hemi-epífitas ou em solos pobres. Conseqüentemente, não são especialmente exigentes quanto ao substrato. O solo deve ser mais ou menos leve, e pode ser bastante arenoso. Em geral *clusias* são plantas de ambientes abertos e toleram muito sol.

Propagação. As sementes de *clusias*, quando colocadas em areia úmida, geralmente germinam com facilidade depois de alguns dias até poucas semanas. Não existem dados sobre a sua duração depois que as cápsulas se abrem, mas elas mantêm a viabilidade por pelo menos algumas semanas. Provavelmente, a viabilidade de sementes das espécies da Amazônia é menor que daquelas de espécies de ambientes mais secos, por exemplo de campos rupestres.

Estacas são uma outra opção, geralmente usada na floricultura. Nossa experiência revelou que podem ser utilizados pedaços de até 30 cm de comprimento de ramos já um pouco mais velhos. O látex fecha os ferimentos com grande eficiência e evita muita perda de água pelo corte. O ideal seria deixar as estacas para enraizar em ambiente com atmosfera saturada de umidade. Se isso não for possível, deve-se cortar as folhas, pelo menos parcialmente, para evitar perda demasiada de água. Caso seja necessário o transporte, é adequado guardar as estacas envoltas em jor-

nal úmido dentro de um saco plástico, até plantá-las. Com algumas espécies tivemos bons resultados ao colocar as estacas para enraizar em vermiculita úmida, mas provavelmente outros substratos leves sejam igualmente apropriados. O sucesso é variável e parece depender muito da espécie. As espécies de *Clusia* que vivem como hemi-epífitas produzindo raízes aéreas são quase pré-adaptadas ao desenvolvimento de raízes adventícias nas estacas.

Híbridos. Até hoje só encontramos uma árvore, em uma praia ao norte do Rio de Janeiro, que era sem dúvida um híbrido entre duas espécies da região, e poucos espécimes de origem híbrida foram encontrados nos herbários. A produção de híbridos pela floricultura carece de mais estudos, pois é fácil, através de polinização artificial, cruzar até espécies com flores morfológicamente bastante distintas. Como a propagação por estacas é em geral possível em *Clusia*, híbridos de valor ornamental poderiam ser multiplicados sem grandes problemas, mesmo sendo estéreis.

Espécies interessantes para a floricultura. Nenhuma espécie foi incluída no livro de LORENZI & SOUZA (1995) sobre "Plantas ornamentais no Brasil". As espécies hoje em dia mais freqüentemente cultivadas como ornamentais são *C. lanceolata* Cambess. (Foto 10) e *C. fluminensis* Planch. & Triana. São plantas de porte relativamente baixo e que florescem com facilidade. Além disso, os frutos de *C. lanceolata* são mais ou menos vermelhos, às vezes lembrando cerejas, e portanto também ornamentais. Plantas de *C. fluminensis* provenientes do Espírito Santo, com folhas e flores maiores (descritas como *C. spiritusanctensis* G. Mariz & B. Weinberg), são mais bonitas (Foto 11) do que as que são geralmente cultivadas, originárias do Rio de Janeiro. As espécies brasileiras com as flores maiores e mais vistosas são: *C. grandiflora* Splitg. (Foto

6), *C. insignis* Mart. (Foto 12), *C. mexiensis* P.F. Stevens (13), e *C. hilariana* Schldtl. As duas primeiras são originárias da Amazônia e podem sofrer um pouco em invernos mais rigorosos. Outras espécies com flores menores, mas que florescem em abundância e são assim interessantes para a floricultura, são *C. renggerioides* (Foto 4) e *C. columnaris* Engl. (Foto 14) da Amazônia e *C. criuva* ssp. *parviflora*

do sudeste brasileiro (Foto 5). A última não produz resina floral, mas oferece pólen para os polinizadores (besouros e moscas), e as flores possuem um aroma intenso e muito agradável. As flores das clusias em cultivo quase sempre atraem muitas abelhas, freqüentemente abelhas pequenas sem ferrão (*Trigona* s.lat., nome popular irapuá; Foto 10). As espécies com flores maiores também atra-



1. *C. burle-marxii* flor masculina



2. *C. rosea*, flor feminina com resina em volta do ovário



3. *Kilmeyera rubriflora* Cambess., flor



4. *C. renggerioides*, flores masculinas



5. *C. criuva* ssp. *parviflora*, flores masculinas com besouros coletando pólen



6. *C. grandiflora*, flor masculina com resina no centro



7. *C. grandiflora*, fruto aberto



8. *C. nemorosa*, fruto com sementes envolvidas por arilo vermelho



9. *C. grandiflora*, frutos imaturos, fechados

em as belas abelhas “metálicas” da tribo euglossini (Foto 15). A observação dessas abelhas, já chamadas de “jóias voadoras das florestas tropicais”, só pode aumentar o prazer na contemplação da beleza das flores de

clusias. Clusias têm poucas desvantagens no cultivo, mas tanto o látex como a resina floral podem deixar manchas escuras nas roupas, que só aparecem depois da lavagem, para não sair nunca mais.



10. *C. lanceolata*, flor feminina com abelhas *Trigona* coletando resina



11. *C. spiritu-sanctensis*, flores masculinas



12. *C. insignis*, flor masculina com resina no centro



13. *C. mexiensis*, flor masculina



14. *C. columnaris*, flores masculinas



15. *C. grandiflora*, com abelha euglossa

AGRADECIMENTOS

Os estudos sistemáticos no gênero *Clusia* foram apoiados em parte por uma bolsa de pós-doutorado da FAPESP. Quero agradecer ao Instituto Agronômico de Campinas pela permissão de usar plantas cultivadas na área da floricultura da fazenda Santa Eliza para meus estudos.

LITERATURA CITADA

AMARAL, M.C.E. & BITTRICH, V. Substâncias apolares e a biologia de polinização das

Guttiferae. In: XVI REUNIÃO ANUAL SOBRE EVOLUÇÃO, SISTEMÁTICA E ECOLOGIA EM MICROMOLECULARES, 26, Niterói. **Resumos ...**, Niterói, 1994, p.15.

ARMBRUSTER, W.S. The role of resin in angiosperm pollination: Ecological and chemical considerations. **Amer. J. Bot.**, Lancaster, v. 71, p.1149-1160, 1984.

BITTRICH, V. Estudos sistemáticos no gênero *Clusia* L. (Guttiferae) no Brasil. In: XLVI CONGR. NACIONAL DE BOTÂNICA DO BRASIL, **Resumos ...**, 1995, errata p.3.

- BITTRICH, V. & AMARAL, M.C.E. Flower morphology and pollination biology of some *Clusia* species from the Gran Sabana (Venezuela). **Kew Bull.**, Kew (Richmond), v.51, p.681-694, 1996.
- BITTRICH, V. & AMARAL, M.C.E. Flower biology of some *Clusia* species from Central Amazônia. **Kew Bull.**, Kew (Richmond), v.52, p.617-635, 1997.
- CORREIA, M.C.L.; ORMOND, W.T.; PINHEIRO, M.C.B & de LIMA, H.A. Estudo da biologia floral de *Clusia criuva* Camb. Um caso de mimetismo. **Bradea**, Rio de Janeiro, v. 6, p.209-219, 1993.
- CRUZ, N.D. da; BOAVENTURA, Y.M.S. & SELLITO, Y.M. Cytological studies of some species of the genus *Clusia* L. (Guttiferae). **Rev. Brasil. Genet.**, Ribeirão Preto, v.13, p.335-345, 1990.
- ENGLER, A. Guttiferae et Quinaceae. In: von MARTIUS, C.F.P. & EICHLER, A.G. (eds.). **Flora Brasiliensis**, München: Typographia Regia, v.12, n.1, p.381-486, 1888.
- HAMMEL, B. New species of Clusiaceae from Central America with notes on *Clusia* and synonymy in the tribe *Clusieae*. **Selbyana**, Sarasota, v.9, p.112-120, 1986.
- HAMMEL, B. New combinations and taxonomies in Clusiaceae. **Ann. Missouri Bot. Gard.**, St. Louis, v. 76, p.927-929, 1989.
- LORENZI, H. & SOUZA, H.M. de. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1995, 736p.
- MAGUIRE, B. Apomixis in the genus *Clusia* (Clusiaceae) - a preliminary report. **Taxon**, Utrecht, v. 25, p.241-244, 1976.
- MARIZ, G. Chaves para as espécies de *Clusia* nativas no Brasil. **Mem. Inst. Bioc. Univ. Fed. Pernambuco**, Recife, v. 1, p. 249-314, 1974.
- MILLIKEN, W.; MILLER, R.P.; POLLARD, S.R. & WANDELLI, E.V. **Ethnobotany of the Waimiri Atroari Indians of Brazil**. Kew, Richmond: Trustees of the Royal Botanic Gardens, 1992, 146p.
- OLIVEIRA, C.M.A.; PORTO, A. M.; BITTRICH, V.; VENCATO, I. & MARSALOLI, A.J. Floral resins of *Clusia* spp.: Chemical composition and biological function. **Tetrahedr. lett.**, New York, v.37, p.6427-6430, 1996.
- PLANCHON, J.E. & TRIANA, J. Memoire sur la famille des Guttifères. **Ann. Sci. Nat. sér. 4, Bot.**, v.13, Paris, p.306-366, v.14: 226-367, 1860.
- SPRUCE, R. Note on Clusiaceae. **Hooker's J. Bot. Kew gard. misc.**, London, v.7, p.347-348, 1855.
- TING, I.P.; HANN, J.; HOLBROOK, N.M.; PUTZ, F.E.; STERNBERG, L. da S.L.; PRICE, D. & GOLDSTEIN, G. 1987. Photosynthesis in hemiepiphytic species of *Clusia* and *Ficus*. **Oecologia**, Berlin, v.74, p.339-346, 1987.
- VESQUE, J. Guttiferae. In: De Candolle, A. & de Candolle, C. (eds.), **Monographiae phanerogamarum**, Paris: G. Masson, v.8, p/.669 pp., 1893.