



Revista Oficial da OrquidaRIO

Orquidário



Volume 15 - nº 3
julho - setembro de 2001

Revista Trimestral Publicada pela
OrquideaRIO

Editor:
Hans Frank

Produção:
Araruna Consultoria Editorial
e-mail: ararunaed@uol.com.br

A revista circula a cada trimestre e é
distribuída gratuitamente
aos sócios da OrquideaRIO.

Deseja-se permuta com publicações afins.
Artigos e contribuições devem ser dirigidos ao
Editor, de preferência em disquete, com cópia
impressa, gravado num dos seguintes
editores de texto: PageMaker, Word ou
qualquer aplicativo compatível com Windows
98. Os trabalhos aceitos poderão ser
publicados nos números seguintes ou
aguardar oportunidade, dependendo da
composição da revista.

Fotografias devem conter indicação do motivo
(por exemplo, nome da flor e nome do
proprietário, onde foi exposta, etc.) e
identificação do autor.

Podem ser enviadas em preto e branco,
colorida em cópia papel ou cromo.
Propaganda e matéria paga, com indicação
do mês para publicação, deverão ser
remetidas com 2 meses de antecedência,
reservando-se a revista o direito de rejeitá-las
sem explicitar motivos.

O título *Orquidário* é de propriedade de
OrquideaRIO, está registrado no INPI, tendo
sido feito o depósito legal na Biblioteca
Nacional.

Qualquer matéria, fotografia ou desenho
publicado sem indicação de reserva de direito
autorai © pode ser reproduzido para fins não
comerciais, desde que seja citada a origem e
se identifiquem os autores.

Correspondência:

Deve ser dirigida à *OrquideaRIO*,
Rua Visconde de Inhauma, 134 / 428 - Centro
Rio de Janeiro - RJ - CEP 20091-000
Tel. (0xx21) 2233-2314 - Fax: (0xx21) 2518-
6168

e-mail: orquidario@orquidario.com.br
Internet: www.orquidario.com.br



OrquideaRIO – Sociedade Brasileira de Orquidófilos S/C

Diretoria Executiva

Presidente
Vice-presidente
Diretor Técnico
Diretor Adm. Fin.
Diretor de Rel. Comunitárias
Secretária

Hans Jürgen Otto Frank
Sérgio de Macedo e Silva
(Vago)
Fernando A. R. Fernandes
Luciano H. da Motta Ramalho
Nilce Carlos

Conselho Deliberativo (2001/2002)

Presidente
Membros

Carlos Manuel de Carvalho
Carlos Ivan da Silva Siqueira
Eliomar da Silva Santos
Célia Cano Gomes (†)
Félix J. Miranda de Oliveira

Departamentos

Pesquisa, cultivo e cursos
Biblioteca
Marketing e entretenimentos
Decoração e estandes

Antonio Clarindo Rodrigues
Luciano H. da Motta Ramalho
Marlene Paiva Valim
Lydia Augusta de S. Firmino
Gisele Rosa de Oliveira

Presidentes anteriores:

Edward Kilpatrick, 1986/1987 (†)
Álvaro Pessôa, 1987/1990
Raimundo A..E. Mesquita, 1990/1994
Hans J. O. Frank, 1994/1996
Carlos A. A. de Gouveia, 1997/1998
Paulo Damaso Peres, 1999/2000

Preços / Rates	1 ano 1 year	2 anos 2 years	3 anos 3 years
<i>Filiação e contribuição anual</i>	R\$ 60,00	R\$ 110,00	R\$ 160,00
<i>Overseas Subscription Rates</i>	US\$ 40	US\$ 70	US\$ 110
<i>Via aérea: acrescentar R\$ 20,00/ano — By air mail: plus US\$ 20 per year</i>			

Índice

- 65 Mensagem do Presidente
Hans Frank
- 68 *Eltroplectris roseo-alba* - A mais linda Spiranthinae tropical
Ehrenfried Lücke
- 71 Perfumes de Orquídeas - Parte V - A subfamília Cypripedioideae
Antonio Ventura Pinto
- 81 De árvores centenárias, cursos d'água e paredões rochosos
David Miller & Richard Warren
- 87 O desenvolvimento de estcas de *Arundina bambusifolia*
Giulio Cesare Stancato e Denise Capote



Nossa Capa

Warmingia eugenii Rchb. f. planta nativa do Estado do Rio de Janeiro. Ver artigo de David Miller & Richard Warren. Foto de Marcos Antonio Campacci.

“Se ficar o bicho pega, se correr o bicho come”.

Hans Frank

Nunca se falou tanto em preservação como nestes últimos anos. É preservação de nossa cultura, preservação do patrimônio histórico, dos bens nativos, do potencial hídrico, do ar, do capital e das empresas nacionais, da Amazônia, da fauna e flora e tantas outras. Claro, estamos de acordo com tudo isso, mas devemos ficar atentos para o radicalismo, com leis e atos inflexíveis, que, ao invés de preservar, podem dizimar.

Vejamos o nosso caso, a preservação das orquídeas, que é o principal motivo desta mensagem.

O progresso e o desenvolvimento são algo que não podemos deter, quando muito controlar. A extração de minérios e madeira, a expansão agrícola e imobiliária, a inundação de milhões de metros quadrados na construção das hidrelétricas são alguns exemplos que provocam a dizimação de milhares de indivíduos da flora e fauna, mas são inevitáveis, pois acima de tudo está a própria sobrevivência do homem.

Sabemos que é crime inafiançável a coleta de plantas em seu hábitat e em particular de orquídeas, mesmo que o exemplar coletado esteja ameaçado de extinção iminente, como nos casos acima. Contra a rigidez e inflexibilidade da lei, não há justificativa. Neste caso, a lei ao

invés de preservar está destruindo, pois aquela planta coletada teria oportunidade de sobreviver e multiplicar-se em qualquer orquidário.

Que deve existir uma lei coibindo a coleta indiscriminada não discuto, pois são cometidos verdadeiros crimes ecológicos. Mas e nos outros casos? Como coletar plantas para estudos, registros, herbários, multiplicação *in vitro* e muitas vezes salvá-las da extinção por afogamento, fogo e ação das máquinas?

O que falta então? Qual é a solução?

Falta-nos um amplo debate nacional, reunindo todos os órgãos interessados. IBAMA, FEEMA, INCRA, secretarias de meio ambiente, órgãos de classe, representando a construção civil e rodoviária, ruralistas, mineradoras, sociedades orquidófilas, etc. etc. Enfim, não sei precisar todos os envolvidos, é só para exemplificar.

Nos centros urbanos, quando temos que derrubar uma árvore, ou um novo loteamento está sendo projetado, necessitamos de uma autorização prévia para a derrubada de árvores. O mesmo deve ocorrer, creio eu, quando da abertura de uma rodovia, da formação de uma nova pastagem, de um campo agrícola ou da construção de uma barragem.

Ora! Se os órgãos responsáveis sabem que uma determinada área sofrerá uma mudança radical em sua estrutura natural, ocasionando a morte e às vezes a extinção de várias espécies, por que não autorizar a coleta, salvando com isso vários indivíduos?

Neste grande debate nacional que

sugeri acima, as normas seriam definidas e as sociedades orquidófilas mais próximas do local seriam informadas e autorizadas a tomar as devidas providências, assim como herbários, parques e jardins botânicos.

Quando teremos um congresso dos orquidófilos do Brasil?

Publicidade

Procuram-se as seguintes espécies brasileiras de *Oncidium*:

Albinii, amictum, barbaceniae, batemanianum, beyrodtianum, chrysopterum, chrysothyrsos, cornigerum, curtum, edmundoi, emillii, gilvum, hatschbachii, herzogii, imperatoris-maximilianii, isopterum, janeirense, kraenzlinianum, leinigii, paranaense, paranapiacabense, pabstii, pardoglossum, pirarense, pohllanum, polyodontum, pontagrossense, punctatum, pyxidophorum, ramosum, remotiflorum, rhinoceros, rivierianum, robustissimum, sellowii, silvanum, trichodes, uliginosum, wheatleyanum.

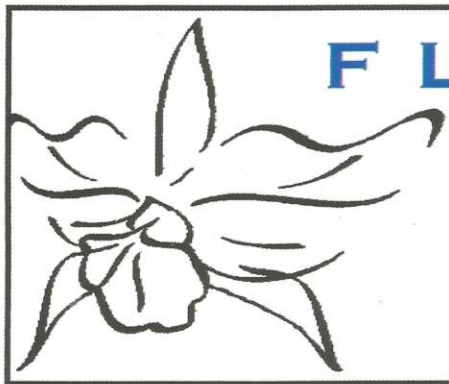
Correspondência em inglês, espanhol ou alemão para:

Willibald Koeniger, Von-Erckert-Str. 36 – 81827

München, Alemanha.

Fax: 0049-89-430-5976

e-mail: koeniger.orchid@web.de



FLORÁLIA

• DESDE 1956 •

LISTA DE PREÇOS DISPONÍVEL

ESTRADA DA FLORÁLIA, 592

CEP 24140-210 - NITERÓI - RJ

(21) 2627-7733 - FAX: (21) 2627-7802

E-MAIL: FLORBRA@ATTGLOBAL.NET

Eltroplectris roseo-alba

A mais linda *Spiranthinae* tropical

Ehrenfried Lücke

trad. Waldemar Scheliga

Fotos do Autor

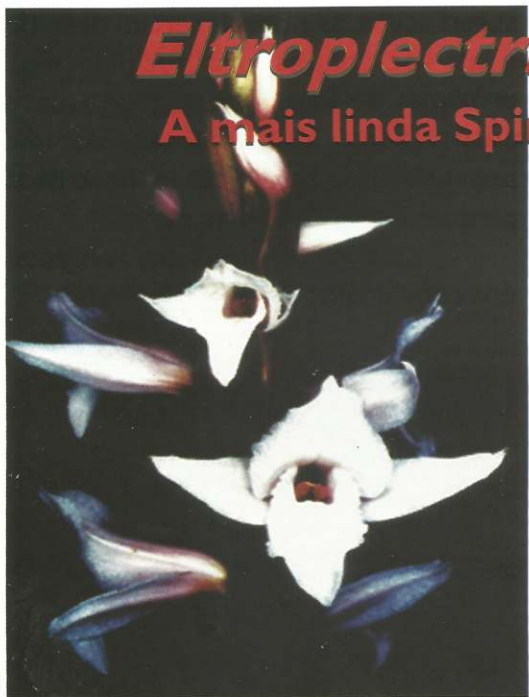


Foto 1. *Eltroplectris roseo-alba*, a maior e mais bela flor da subtribo *Spiranthinae* (Speckmaier mostrou, também, flores com estrias vermelho-claras).

Com sua carta de 2 de fevereiro de 1995, o Sr. Manfred Speck-meier enviou-me sementes de *Eltroplectris roseo-alba*, antigamente também conhecida como *Centro-genium*. A planta ocorre na Venezuela em mata sazonal e campos relvados em altitudes até 1.200 m. A espécie se encontra desde a América Central até o Brasil e Bolívia, porém, sempre escassamente, por certo devido a problemas ecológicos com a polinização.

Fiquei muito feliz pela oportunidade de reproduzir *in vitro* uma orquídea terrestre tropical rara e relativamente pouco conhecida, espécie não só vistosa, como também de ótimo crescimento, o que a

tornou, na Alemanha, uma planta de vaso de rápido florescimento. De conformidade com a experiência adquirida com a sementeira de *Eltroplectris roseo-alba* consegui estabelecer o ciclo completo do desenvolvimento de uma orquídea terrestre tropical, desde a sementeira até a floração. Até agora não se encontrava na literatura (1999 a) qualquer referência a respeito.

Após a sementeira *in vitro* as sementes germinam bem, e os protocormos foram transferidos duas



Foto 3. Evolução da primeira inflorescência 23 meses após a sementeira.

vezes em novas soluções nutrientes e após 7 meses da sementeira transferidos para vasos coletivos e mais tarde levados para vasos individuais (cultivo em estufa).

Após 23 meses da sementeira as primeiras plantinhas apresentaram o primeiro rebento floral (foto 3) e em cada ano seguinte as inflorescências aumentaram (foto 1). As grossas raízes carnosas, devido ao seu crescimento intenso, exigem um reenvasamento anual, pois, nesse prazo, o vaso em uso se torna pequeno (foto 4). O substrato dos "seedlings" e plantas adultas usado no orquidário de G. Gottschalt - Bad Gandersheim foi de terra humosa e

no orquidário do Jardim Botânico de Berggarten- Hannover foi um barro mineral. Em ambos os casos o resultado foi perfeito. As folhas, dispostas em forma de roseta, se renovam anualmente. Em certas ocasiões a velha roseta pode fenecer antes da eclosão da nova.

O gênero *Eltroplectris*, segundo Dressler, ocupa dentro da família orquidácea a seguinte posição:

Subfamília	Spiranthoideae
Tribo	Cranichideae
Subtribo	Spiranthinae

Convém chamar a atenção para uma interessante observação botânica: trata-se do aumento do tamanho do embrião da semente (Foto nº 2, lado esquerdo em cima) onde ocorre o crescimento para o protocormo na natureza pelo processo simbiótico, assim como in vitro assimbiótico se processa da mesma maneira. Cada semente da foto nº 2 pesa cerca de 0,002 mg, o embrião da semente cerca de 0,001 mg.

Ao contrário de todas as outras plantas semeáveis e em todas as orquídeas, nasce primeiramente o protocormo e em seguida prossegue a germinação de uma plantinha. O segundo protocormo do lado direito da foto 2 pesa 15 mg: e a ponta superior indica o início do desenvolvimento da germinação de uma planta. Nesse caso o protocormo pesa 15.000 vezes o do embrião. Um grão de milho pesa 0,45 mg e em comparação, o grão de milho deveria aumentar para 6750 g (equivalente ao tamanho de uma abóbora), para então iniciar a formação da germinação. Chegamos, portanto, a um fenômeno extraordinário entre as orquídeas, sobre o que me detive em publicação sob o título "Pflanaensamen - Orchideensamen" (Sementes de plantas e sementes de orquídeas) (1999 b).



Foto nº 2. Sementes e protocormos



Foto 4
Planta com o raizame em substrato humoso de turfa.

Referências bibliográficas:

DRESSLER, R.L. (1981). The Orchids. Natural History and Classification. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts. USA and London, England. Edição em língua alemã, 1987. Verlag, Eugen Ulmer, Stuttgart.

LÜCKE, E. (1999 a): Eltroleptis roseo-alba Entwicklung vom Samen bis zur Blüte. "Die Orchidee" 50 (4): 366-368.

LÜCKE, E. (1999 b) Pflanzen-samen-Orchideensamen. Die Orchidee" 50 (6): 639-646.

SPECKMEIER, M. (2000): Eltroleptis roseo-alba Venezuelas grossblütigste Spiranthinae. "Die Orchidee" 51 (3): 333-336.

* Ehrenfried Lücke

Sonnen-Apotheke
Brückenstrasse 22 J, D-31789
Hameln, Alemanha.



VOCÊ QUE ESTÁ AMPLIANDO SEU
ORQUIDÁRIO, VENHA CONHECER DE
PERTO NOSSA LINHA DE PRODUÇÃO

- Híbridos selecionados de 1ª linha, a partir de matrizes nacionais e internacionais
- Vendas no atacado
- Quantidade e preços imbatíveis



Lc.Ronnie Von

ATENÇÃO PRODUTORES!



Blc. Myryam Athie

MARQUE SUA VISITA:

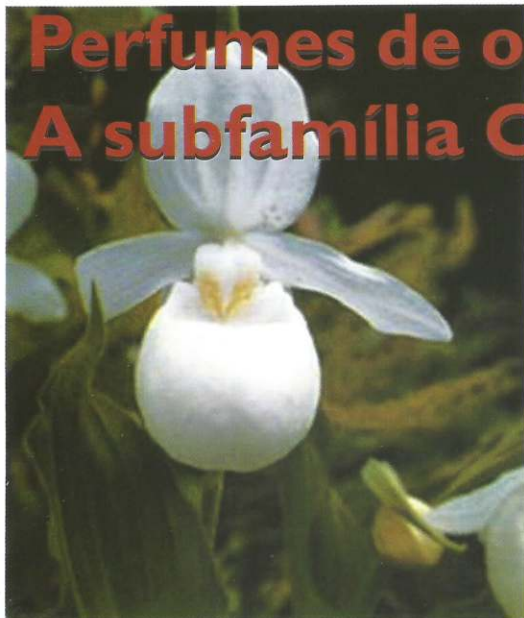
Estrada Municipal de Itapema, 4415
C. Postal 06 – CEP 08900-970 – Guararema – SP

PABX: (11) 4693-1652

E-mail: orquidacea@uol.com.br

Perfumes de orquídeas - Parte V

A subfamília *Cypripedioideae*



Cypripedium reginae var *alboflorum*

Em continuação a esta série, daqui a diante abordaremos nas subfamílias das orquídeas as mais proeminentes espécies quanto à visitação por moscas, incluindo algumas por elas polinizadas. Em geral, estas plantas são conhecidas por orquídeas miiófilas, fenômeno definido em artigo anterior, Orquidário, vol. 15 (1), (2001)

Há essencialmente dois tipos de plantas visitadas por moscas: as plantas que exalam odores fétidos próximos ao de materiais orgânicos em decomposição

Abstracts: We focused in the manuscript the odors related to the phenomenon of myophily in the subfamily *Cypripedioideae*. In spite of few botanical examples, this group shows interesting and curious interactions between flies and orchids. Unlike the common sense, the natural survival of some beautiful and fragile Lady's Slipper depends on disgusting flies.

Antonio Ventura Pinto*

ou de natureza fecal; e as plantas de aromas ligeiramente adocicados, pelo menos ao senso humano. Este último grupo de orquídeas é visitado por moscas, atraídas por buquês ligeiramente doces, fornecendo aos visitantes insetos alimentos nectíferos em recompensa. O segundo grupo de orquídeas, denominadas de sapromiiofílicas, exalam odores fétidos, são visitadas e às vezes polinizadas por moscas. Contudo, apesar das obsequiosas visitas, os insetos atraídos não recebem nenhuma recompensa das orquídeas hospedeiras. Esta estratégia de polinização é denominada de decepção, ou de engoda, um cruel tratamento que as plantas oferecem aos seus parceiros



Cypripedium pubescens



Cypripedium reginae

naturais.

Os aromas atrativos deste grupo sapromiiofilico, têm, entre seus componentes, substancias aminóides tal como ocorre em odores de proteínas decompostas. Algumas espécies apresentam odores com constituintes orgânicos do grupo das aminas alifáticas ou arenicas, componentes quimicamente próximos às aminas exaladas em peixes decompostos. As plantas mais radicais exalam odores próximos aos flatos emanados por mamíferos superiores.

Todavia, alguns autores observam que uma nítida delimitação objetiva entre o que seja realmente planta de odores ligeiramente doces, ou nitidamente fétida é de difícil decisão, considerando-se as ubíquas diferenças de percepção olfativa entre indivíduos da mesma espécie e, principalmente, entre espécies diferentes. Ao senso humano, fica difícil determinar se na fragrância de orquídeas há ou não

componentes característicos de materiais em decomposição em baixos teores, porém de fácil percepção para as carniceiras moscas sensitivas. Infelizmente, os estudos químicos sobre odores de orquídeas estão em sua totalidade voltados para as espécies de agradáveis perfumes, premidos por retornos industriais lucrativos, Orquidário, vol. 14 (3), 2000.

Um grupo de orquídeas graciosas, belas, mas com algumas espécies fedegosas ao gosto das moscas, são as **Cypripeioideae**, plantas de labelos sacados, uma especialização especial deste grupo, um apêndice floral desenvolvido para aprisionar insetos polinizadores em seus interiores. Esta estratégia coerciva, momentaneamente retém as moscas, obrigando-as a seguirem labirintos labelóides involuntários que levam à libertação (e polinização). No geral, a engoda foi de tal forma desenvolvida pela



Cypripedium formosanum

co-evolução, que dotou as flores de coloridos em tons escuros, esmaecidos de verdes, rubros ou marrons, matizes que lembram ambientes orgânicos em putrefação.

Em algumas orquídeas, os aspectos miméticos são tão próximos à realidade, que dotaram as flores de apêndices anatômicos de aparências que imitam líquidos nectíferos recompensatórios; um perfeito cenário de cooptação visual. Na biologia, este tipo de polinização sem recompensas diretas é denominado de decepção ou de engoda, segundo critérios formulados pelos biologistas americanos van der Pijl & Dodson, 1966.

Ao contrário do senso comum, um dos insetos mais repulsivo à humanidade, é, entretanto, muito útil à vida sexual das orquídeas, além de trabalharem de graça para as mal agradecidas plantas. Muito interessante é o contraste de tratamento que recebem outros polinizadores, por exemplo, as laboriosas abelhas, que são recompensadas com néctar açucarado pelo trabalho de polinização. Apesar de enganadas, as moscas não adquirem o aprendizado de evitar a engoda, sempre retornando a repetir, em continuidade, o padrão de visitas. Ao que parece, a inteligência vegetal foi a mais desenvolvida na co-

evolução entre insetos e plantas, caso fosse possível de se usar o trato dado pelas orquídeas aos polinizadores como critério de avaliação do quociente de inteligência (QI) animal. As obsequiosas e desafiadoras tentativas dos biologistas, que em vão procuram abrir a “caixa preta” do misterioso e secreto reino das orquídeas, representam outras provas da avançada sabedoria das lentas e belas orquídeas sobre os inquietos animais.

Até hoje, outro problema científico no estudo da inter relação entre orquídea e moscas provém das dificuldades para uma fidedigna e irrestrita definição das qualidades dos odores; o que pode parecer de aroma doce ou fétido para orquidófilos, necessariamente não terá o mesmo sentido fisiológico para os insetos. Outro aspecto, decorre do período de exalação dos odores, ou muito curto, ou pouco intenso à sensibilidade humana, animal de olfação limitada.

Na subfamília **Cypripedioideae** três, dos quatro gêneros que a compõe, destacam-se quanto à visita e polinização por moscas, ou pelo menos apresentam espécies mais estudadas e destacadas quanto a miofilia. Apesar deste grupo apresentar espécies de aromas ado-



Cypripedium gisela (jardim)



Paphiopedilum adductum

cicados ou fétidos, as plantas têm em comum características evolutivas especializadas para moscas: labelos em formas sacadas, verdadeiras armadilhas para os insetos, em forma de bolsas ou de sapatos semi ressurgentes de dentro da estrutura floral. Destacadamente, a abertura destas câmaras localiza-se na frente e sob a coluna das flores, quase sempre de diâmetro adequando para as moscas que habitam a região. O acesso das moscas se faz pela frente destas câmaras semicerradas, de bordas menores do que o diâmetro médio interno, dificultando por engarrafamento o retorno dos insetos que neles penetram. Quando presas e desesperadas, as moscas são obrigadas a percorrerem vias únicas, por baixo das colunas, antes passando pela superfície gomosa do estigma, quando sujam o dorso destas colas. Em seqüência, completa o último movimento de fuga,

ao passarem pela única saída junto ao pé da coluna, por debaixo das anteras, abstraindo as políneas que vão apressadas no dorsal colante dos insetos fújes.

Este grupo de orquídeas compreende quatro gêneros inter relacionados, visitados por moscas, embora possam também ter espécies visitadas por abelhas; ou mesmo apresentar visitas duplas de ambos insetos, segundo relatos de Christensen, 1994.

Cada um destes gêneros de **Cypredidioideae**, em separado, é analisado a seguir:

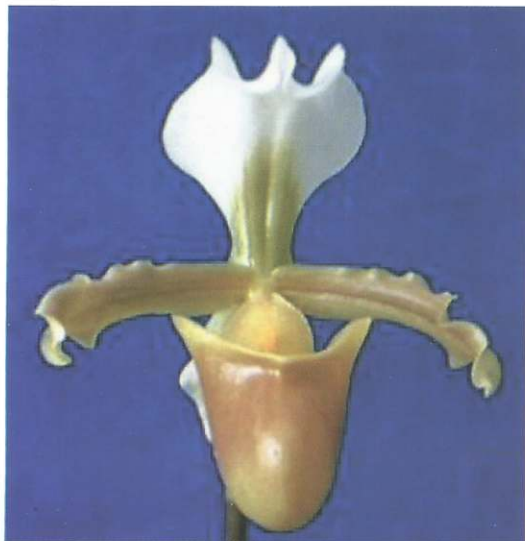
Cypripedium L.

Gênero com 40 tipos naturais descritos, de hábito terrestre, litofílico ou epífitas sobre resíduos de humos, localizadas em regiões mais temperadas do norte da Ásia, Europa, Japão, e do norte da América do Sul ao sul da América do Norte. São conhecidas popularmente por sapatinho de Vênus, ao menos em ambientes orquidófilos do Estado do Rio de Janeiro.

Quanto à polinização, entretanto,



Paphiopedilum argus



Paphiopedilum barbigerrum

há dados controversos, pois este gênero foi durante muito tempo açodadamente considerado polinizado por abelhas, o que veio a ser contradito por casos mais recentes estudados. Nesta situação, por exemplo, tem-se o *C. calceolus* L, hoje sabido de ser polinizado por moscas. Em outra planta deste grupo, *C. reginae* Walter, é bem conhecida a co-polinização, por moscas e por abelhas, fenômeno dependente da distribuição geográfica das plantas. Outras espécies atribuídas de atrair moscas, de odores não adocicados, mas não de todo fétidos, pode-se incluir *C. lichiangense*, *C. wumengense*, *C. margaritaceum*, *C. forbesii*, e *C. lentiginosum*. Estas espécies, não sem razões evolutivas, têm os talos das flores curtíssimos, bem rentes ao chão de humos em que crescem. Nestes solos naturais geralmente há uma maior concentração de moscas à procura de alimentos decompostos, ou mesmo de locais para ovo-deposição.

Probabilisticamente, o hábito de aproximação à terra das flores em muito facilita as oportunidades de se encontrar

o polinizador natural entre a miríade de moscas que vivem junto ao solo. As plantas com este hábito terrestre mostram cores que em muito imita carne em decomposição, um exemplo marcante de mimetismo por matizes. Outros *Cypripedium* de mesmas características, *C. margaritaceum* Franchet, *C. micranthum* Franchet, *C. bardolphianum* W. W. Smith et Farrer, *C. nuttans* Schltr e *C. palangshanense* Tang et Wang, são reputados de polinizados por moscas, porém de odores não bem definidos quanto à podridão.

Há ainda neste gênero as plantas dotadas de flores com seguimentos florais que imitam tufo de fungos fermentadores, semelhante ao que ocorre sobre superfícies de alimentos em decomposição, por exemplo, em frutas. Plantas com esta característica são polinizadas por moscas de fungos, tipo de insetos que na natureza se alimentam de material fungado. Esta característica é bem



Paphiopedilum glanduliferum



Paphiopedilum glaucophyllum

acentuada em *C. debile* Reichb. F. ex S. Walls, do Japão.

É de se notar que os *Cypripedium* polinizados por moscas de fungos são rasteiros e imitam em seus odores os odores das colônias de fungos que estão estabelecidas em chão saprofítico onde as plantas crescem. Esta característica é bem acentuada em *C. debile*, orquídea dotado de labelo sacado em tons alvos, de estrias púrpuras dirigidas das bordas do labelo ao seu interior, muito lembrando linhas de material fungado ao longo das paredes do labelo sacado. Estes matizes em muito imitam tufo de fungos brancos em superfícies de frutas apodrecidas. Os odores dessas plantas lembram ambientes fungados, em nada agradáveis aos humanos.

Muito conhecido, nem por isso menos interessante, é o *Cypripedium reginae*, de aromas florais não de todo detectáveis, mas possuindo raízes exalando peculiares odores, nem fedorentos e nem adocicados, mas próximo dos odores naturais dos humos do solo local. As colônias dessas plantas têm odores muito intensos, que chegam mesmo a atrair os visitantes orquidófilos, um pormenor que facilita a localização da espécie no habitat. Mesmo "in vitro"

plântulas desta orquídea de um ano de idade, com raízes de 2 cm, mostram o intenso odor peculiar das raízes das plantas adultas naturais, segundo Croezen, 2001.

Neste gênero, as espécies *C. calceolus* e *C. parviflorum* têm intenso e agradável perfume, e possivelmente são polinizadas por abelhinhas. Por último, dos estudos publicado, as plantas mais conspícuas dos *Cypripedium* quanto aos odores fétidos, são os *C. fasciculatum* Kellogg, do norte dos USA, polinizada por moscas; e o *C. barbatum* L., por moscas varejeiras azul-metálicas. Não se poderia deixar de mencionar os aromas bizarros de *C. villosum* (Lindley) Stein, *C. purpuratum* (Lindley) Stein e do *C. insigne* (Wall. ex Lindley) Pfitz, todas de odores do tipo espermático, possivelmente, como hipótese, polinizadas por moscas da classe das visitantes de mictórios públicos. O leitor da presente resenha bem pode agora avaliar as complicações e conflitos que se estabelecem quando se procura desvendar a promíscua e agitada sociedade entre moscas e orquídeas.



Paphiopedilum tigrinum



Paphiopedilum niveum

Paphiopedilum Pfitz

Gênero com aproximadamente 70 espécies naturais descritas, hábito litofílico e epífita sobre resíduos de humos. Presente na Índia, sudoeste da China, Indonésia, ilhas Solomons e Filipinas. Vulgarmente também conhecidas como Sapatinho de Vênus. Este gênero, tal como ocorre com os *phragmipedium* e *Selenipedium*, são os menos estudados do grupo. Entretanto o gênero *Paphiopedilum* apresenta a mais marcante e conhecida síndrome de alta fidelidade às moscas da família das orquídeas.

Trata-se da visita de moscas da espécie *Dideopsis aegrata* ao *Paphiopedilum rothschildianum* (Reichb. f.) Srein, ocasião em moscas prenhas, em comportamento

compulsivo, invadem o interior do labelo, indo diretamente depositar os seus frescos ovos no estigma das flores desta planta. Não sem motivos, os sítios estigmático destas flores, sob as colunas, aprestam-se de superfícies que imitam um ninho de afídios (colônia de pulgões). Em seu ciclo natural, as moscas são instintivamente induzidas a ovo-deposição por cheiros de colônias de pulgões vivos, locais naturais que servem de alimentos para as futuras larvas devoradoras após eclosão dos ovos. Nada se sabe ao certo, mas tudo faz crer que os odores deste *Paphiopedilum* sejam imitadores dos “perfumes” naturais dos pulgões. Por se tratar de uma engoda, as larvas não chegam a se desenvolver, por faltar nas flores o calor catalisador dos pulgões,

elemento primordial ao ciclo de eclosão dos avos de moscas. A múltipla postura de ovos das moscas mantém o contínuo ciclo de visitas às orquídeas. Vê-se aqui, neste intrincado e perfeito mecanismo natural, o dedo perfeito da criação divina; uma espécie que se reproduz às custas da destruição de outra, sem entretanto leva-la à extinção. Os biólogos chamam a isto de equilíbrio natural.

Entretanto, na sua grande maioria, as espécies deste gênero são polinizadas por abelhas, visitantes de espécies de flores mais aromáticas ao trato humano. Estatisticamente, na família **Orquidaceae**, só um total de 15% das espécies são polinizadas por moscas, um hábito considerado ecologicamente avançado entre as plantas polinizadas por animais insetos, segundo Arditti, 1992.

Phragmipedium Rolfe

Gênero com 15 tipos descritos, de distribuição terrestre e, menos comum, epífitas sobre humos, indo do Panamá e Guatemala ao norte da América do Sul. Existem pouquíssimos estudos sobre a aromaticidade de suas flores, pelo menos sob ponto de vista da literatura



Paphiopedilum venustum



Phragmipedium caudatum

pertinente. Um dos mais destacado é o *P. longifolium* var. *hartwegii*, polinizado tanto por abelhas, quanto por dois tipos diferentes de moscas. Esta planta mostra aromas fracos indefinidos ao nariz humano. Tanto as abelhas, como as moscas, exibem comportamentos muito semelhantes entre si na abordagem das flores, sugerindo que um inseto converge na direção do sucesso do outro.

Outra orquídea deste gênero visitada por moscas é o *Phragmipedium x grande*, de odores típicos de urina animal, possivelmente tendo amônia entre os constituintes do seu buquê floral. Uma observação interessante sobre este gênero se relaciona aos odores dos pêlos superficiais existentes nos rabichos terminais bem pendentes das pétalas de algumas espécies, prolongamentos considerados chamarizes, servindo de guias aos insetos que vagabundeiam rente ao solo saprófito. Um caminho de São Tiago da polinização.

Selenipedium Reich. f.

Gênero com apenas 8 tipos descritos, plantas do tipo herbáceas



Phragmipedium longifolium

terrestres, indo do sul da Costa Rica ao Brasil e Colômbia. Não tão só pelo pequeno número de espécies, este gênero, de raro cultivo por colecionadores, não teve ainda a sua atenção despertada pelos orquidósmófilos. Entretanto, acredita-se que as espécies do grupo sejam de odores perfumados, polinizadas em totalidade por abelhas. Esta suposição tem por base o primitivismo do gênero *Selenipedium*, o menos evoluído da subfamília **Cypripedioideae**.

Acredita-se que as plantas desta subfamília eram anteriormente inteiramente polinizadas por abelhas. A polinização por este inseto, uma característica ecológica de primitivismo, ocorre cronologicamente antes das moscas, e se mantém nas plantas ecologicamente menos evoluídas. Assim, não é de se estranhar esta ausência de relatos sobre a presença de moscas visitantes em *Selenipedium*, o gênero mais

conservador do grupo. Felizes os *Selenipedium*, que têm as doces e simpáticas abelhinhas como parceiros sexuais.

Uma única citação na literatura especializada, sobre odores em *Selenipedium*, foi sobre os aromas açucarados das flores de *S. palmifolium*, polinizadas por abelhas melíferas (Christensen, 1994). O fato das plantas deste gênero serem as mais altas da subfamília, contraste com as rasteiras dos demais gêneros polinizadas por moscas, indicam uma destinação a facilitar visitas de abelhas, insetos de vôos elevados.

De forma inusitada, possivelmente sem relação de aliança taxonômica, vamos encontrar odores agradáveis em *Selenipedium* nas suas cápsulas maturadas, de aromas semelhantes aos da *Vanilla*. Inclusive, a espécie *S. chica* é conhecida vulgarmente por *Vanilla chica* (Panamá e Colômbia). Ao que parece, esta qualidade é uma marca do gênero, porquanto também foi assinalada pelo botânico patricio Barbosa Rodrigues, que no século XIX descreveu a espécie, *S. vanillocarpum* Barb. Rodr. (Goiás), cujo específico latino significa literalmente vagem como a de uma *Vanilla*; possivelmente por causa dos aromas vanílicos de suas cápsulas maturadas. Novamente, vê-se aqui a influência dos odores sobre a notação botânica, conforme assinalamos em artigo anterior, *Orquidário*, vol. 15 (1), 2001.

Nos próximos manuscritos abordaremos as plantas miiófilas de outras subfamílias, sobre as quais as obsequiosas e asquerosas moscas teimam com seus vôos peregrinatórios. Vade retro satana.

Literatura principal citada:

- Arditte, J. Fundamentals of orchid

biology, John Wiley & Sons Inc. Chapter 10, 1992.

- Christensen, D. E. Fly Pollination in the Orchidaceae, in Orchid Biology, Vol. VI, Ed. By J. Arditti, John Wiley & Sons Inc. Chapter 7 &, 1994

- Croezen, P. Especialista em Cypripedioideae, comunicação pessoal, via E-mail, 2001.

- van der Pijl & Dodson, C. H. Orchid Flowers, Their Pollination and Evolution, University of Miami Press, 1966.

Nota:

A Parte I, Os odores na polinização de orquídeas, foi publicada no Vol. 14, nº2, 43-47; a Parte II, Perfume de orquídeas, Análise por GC-MS, foi publicada no Vol. 14, nº 3, 14-23; a parte III, Perfume de Orquídeas – Histórias e Impressões, foi publicada no Vol. 15, nº 1, 4-15; a parte IV, Perfume de Orquídeas - A miofilia da família Orchidaceae, foi publicada no Vol 15, nº 2, 47-53.

Nota do Editor:

As fotos são do arquivo pessoal do autor e estão sendo publicadas sob sua responsabilidade

* **Prof. Dr. Antonio Ventura Pinto:**

Caixa Postal nº 68035 - Rio de Janeiro - RJ -

CEP 21944-970 - ventura@wip.com.br



Nosso desafio é buscar no dia-a-dia a excelência no relacionamento com os nossos pacientes.

Hospital Samaritano



Há 30 anos acreditamos nisso, investindo permanentemente em pessoal e tecnologia para oferecer ao Rio de Janeiro uma opção de qualidade em todas as especialidades médicas, com destaque para a nossa Unidade Especial para Tratamento Cardiológico, o Setor de Medicina Nuclear e a Emergência 24 horas.

Estamos no caminho certo. Em 2000, o Samaritano recebeu um dos mais importantes reconhecimentos do setor empresarial brasileiro: o Prêmio Desempenho 2000, concedido pelo Instituto Miguel Calmon, que elege as melhores e maiores organizações no ano. Fomos considerados os melhores do estado do Rio de Janeiro em nosso setor.



Rua Bambina, 98 Botafogo • Rio de Janeiro
Telefone Geral: (21) 2537-9722 Emergência: (21) 2535-4000
www.hsamaritano.com.br

De árvores centenárias, cursos d'água e paredões rochosos

David Miller & Richard Warren

“Pare! Vamos olhar aquela bem de perto.”

Nós estamos numa antiga, bem, não tão velha Kombi, embora a gente sinta assim, depois de vários anos dirigindo (navegando seria uma palavra melhor) por estradas de terra, que eram o leito da antiga e, agora, quase extinta linha da Estrada de Ferro Leopoldina. Isto no anticlínio da extraordinária cadeia de montanhas da Serra dos Órgãos. “Aquela” é uma

árvore enorme, relíquia geriátrica, com 100, talvez 200 anos de idade, que foi poupada indulgentemente pelo destino, o fogo e o tolerante machado durante o século 19 e início do século 20, no ciclo do café e construção de ferrovias, que destruiu completamente a magnífica floresta milenar, na maior parte do interior do Estado do Rio de Janeiro, criando uma enorme riqueza para uns poucos e uma contínua pobreza para muitos, até os dias de hoje.



Face rochosa da Serra dos Órgãos



Árvore relíquia

Caminhamos e escalamos penosamente através de uma pastagem ressequida, composta principalmente de ervas daninhas, para chegar até esta venerável sobrevivente: *Cabralea canjerana* e certamente descobrimos ouro. Seus galhos estão quase completamente cobertos por orquídeas. Nos galhos mais baixos e grossos abriga grandes colônias de *Maxillaria chrysantha* misturadas com grupos de *Brassavola tuberculata*; Um pouco mais acima, há uma quase total cobertura de *Encyclia oncidioides* e a onipresente *Polistachya* completa muitas lacunas. Outras orquídeas menores e não identificadas estão espalhadas pelos ramos. No meio desta riqueza, repousa uma colônia de *Catasetum cernuum*, numa parte morta da árvore maciça.

Estamos preparando um livro, descrevendo, fotografando, pintando e

desenhando as orquídeas da Serra dos Órgãos. Esta cordilheira forma um segmento de montanhas costeiras, que se estende do Rio Grande do Sul até Pernambuco; são montanhas muito antigas, provavelmente intocadas pela glaciação, enquanto o clima mundial mudou, talvez, há mais de 1 milhão de anos, contribuindo para desenvolver, evoluir e reter, nesta flora, uma grande variedade de espécies de orquídeas.

De maneira figurativa, a Serra dos Órgãos é a espinha do Estado do Rio de Janeiro, estendendo-se da região de Petrópolis até Santa Maria Madalena, na Serra do Desengano. Uma das áreas de maior riqueza biológica no mundo, antes coberta pela Mata Atlântica, agora reduzida a uma fração de sua antiga glória, mas ainda contendo em seus remanescentes uma notável biodiversidade.



Oncidium blanchetii

A escarpa ou vertente voltada para o Oceano Atlântico, ainda contém áreas significativas cobertas pela floresta primitiva original, o que não ocorre nas áreas voltadas para o oeste, exceto pelas árvores relíquias sobreviventes, nos bolsões nas montanhas e, ocasionalmente, nas margens úmidas dos cursos d' água.

Fizemos uma pesquisa completa da floresta original e da recuperada nas escarpas úmidas voltadas para o oceano. No centro da cadeia, a pluviosidade média está em torno de 3.000 mm ao ano, nestas escarpas (nossas medições cobrem um período de 8 anos em dois locais), enquanto que a poucos quilômetros do anticlínio, a expectativa de chuvas é de menos da metade. Consequentemente, imaginamos encontrar menos e diferentes espécies. Acertamos em nossos cálculos; bem,

quase.

Causou-nos uma grande frustração o trabalho exploratório em áreas de montanhas com floresta recuperada plenamente, para convencer-nos que estávamos na trilha errada, encontrando uma simples espécie de orquídea epífita, até que concluímos que a variedade de árvores estava incorreta, com a predominância de espécies de leguminosas e de melastomataceas. A primeira é típica de climas quentes e secos, a segunda, composta de espécies pioneiras em todo o Estado do Rio de Janeiro, ambas as famílias não são boas hospedeiras de epífitas. Talvez a germinação seja inibida pela alta acidez presente na casca destas espécies arbóreas, ou as florestas recuperadas nestas regiões secas ainda não retiveram a umidade alta e constante que permita a germinação e

a sobrevivência inicial. Esta foi a triste conclusão a que chegamos já que isto sugere que as orquídeas fixadas nas árvores relíquias produzem sementes em quantidade, mas que a maioria destas sementes caem sobre superfícies inóspitas e são assim desperdiçadas. Nós observamos, também, este fenômeno em florestas úmidas recuperadas nas escarpas inclinadas onde as árvores centenárias são cobertas por *Octomeria aleofoia*, *Isabelia virginalis*, *Masdevalia infracta* entre outras, mas nenhum indício dessas plantas nas redondezas da extensiva floresta recuperada. Temos esperança que as árvores centenárias carregadas desses bancos de sementes sobreviverão até que o estado da regeneração da mata esteja preparado para receber o seu prêmio.

Após semanas desta experiência penosa e frustrante nesta extensa área,



Maxillaria chrysantha



Sophronitis cernua

decidimos mudar nossa tática e seguir pelos bosques dos leitos escarpados dos rios até as suas nascentes. Na nossa terceira incursão tivemos sorte. Foi numa área completamente devastada por plantações de café durante o século XIX, quando todo o rico húmus foi varrido, abandonada e transformada em uma pastagem pobre, queimada durante o inverno seco, para eliminar a safra anual de miríades de parasitas e a possibilidade de recuperação da floresta. Foi em setembro, após uma seca de quase cinco meses, quando cruzamos o deserto em que o pasto se transformou, para atingir o rio onde abutres negros estavam devorando três vacas mortas, provavelmente, por fome ou, talvez, em desespero pela ingestão das folhas de algum arbusto venenoso.

O rio era mais largo do que esperávamos; em alguns trechos tinha mais de 10 metros de largura, com cachoeiras ou corredeiras a cada 50 metros. A floresta na sua face sul não tinha mais de 40 anos, com algumas árvores centenárias, mas muito úmida devido aos respingos da água das cascatas e corredeiras. Para encurtar a



Laelia pumila

história, em uma hora encontramos 45 espécies de orquídeas epífitas em uma área de aproximadamente meio hectare, 30 das quais eram comuns nas escarpas úmidas montanhosas, mas 15 espécies eram novas para nós. Destas, as mais excitantes eram: *Laelia pumila*, *Warmingia eugenii*, *Gomesa sessilis*, *Campylocentrum robustum* e *C. parahybanense*, *Epidendrum infaustum* e *Encyclia fragrans*.

Mas, quando chegamos às orquídeas terrestres e litófitas, o anticlínio nos conta uma história diferente. As encostas rochosas nuas ou quase nuas de vegetação, com 30-40 graus de inclinação, que ainda permanecem na condição primitiva, são surpreendentemente ricas em orquídeas. Estas encostas não são usadas para a agricultura; o gado e os cavalos não se aventuram neste local e,

de fato, quando as encostas margeiam ou estão perto de uma pastagem, elas são geralmente cercadas. Muitos coletores de plantas têm medo de se aventurar em subir as encostas, pois, principalmente quando a rocha está molhada, pode ser muito perigoso tentar escalá-las. Tendo dito isto, em um dia seco, munido de boas botas de solado de borracha, e se você não sofre de vertigem, pode fazer uma excursão muito compensadora, sempre lembrando que no sol quente de verão você pode fritar ou ter um colapso provocado pelo calor.

Normalmente, estas escarpas são manchadas por colônias bastante extensas de até três diferentes espécies de velózia. Estes arbustos são de crescimento muito lento, não podem competir com juncos ou outros matos ralos, mas eles fixam as suas raízes nas



Richard Warren, Bel Miller e David Miller

pequenas fendas na face da rocha, onde, lentamente constróem uma base de húmus, proveniente de detritos que caem da montanha com as chuvas de verão. As flores das três espécies são extremamente bonitas, parecendo lírios. De fato, estas plantas podem ser relacionadas à família das liliáceas, e quando chega a época da floração, as colônias parecem ser borrifos de neve.

Dentro das moitas de *Vellozia* e nas suas bordas, encontramos colônias floridas de *Epidendrum robustum* e *E. setiferum*, *Bifrenaria harrisoniae*, *Oncidium blanchetti* e *O. batemannianum*, *Cyrtopodium glutiniferum*, *Pelexia laminata*, uma meia dúzia de *Habenaria* e *Prescottia*, várias espécies de *Cleiste* e, o mais interessante de tudo, *Pseudolaelia corcovadensis*, que em uma certa vertente podia ser encontrada aos milhares, presa aos, e somente aos, arbustos de *Vellozia compacta*.

Nossa experiência de pesquisa de orquídeas durante os últimos cinco anos mostrou que o anticlínio da Serra dos Órgãos pode ser efetivamente reinvestigado para a pesquisa de orquídeas na situação específica aqui

descrita. Fixamos nosso objetivo em 750 espécies de aproximadamente 120 gêneros; descobrimos mais de 600 espécies de 105 gêneros. Não temos dúvida que a maioria das 750 espécies ainda existem, algumas nas poucas árvores centenárias, outras nos bolsões de florestas inacessíveis. Entretanto, como diz o pescador “Se você não joga a isca na água, não pega peixe.” Assim, continuaremos a busca até que a Kombi não agüente mais.

Note: The complete text in english is in our site: www.orquidario.com.br

Nota do Editor

Este artigo está sendo publicado, simultaneamente, na *The Orchid Review*, da Royal Horticultural Society, julho/agosto 2001.

* **David Miller & Richard Warren**

Fotos Izabel M. Miller

Caixa postal 95517

Muri - Nova Friburgo - RJ

CEP 28612-970

Traduzido por: Sylvio Rodrigues Pereira

Revisado por: Marta Moraes

O desenvolvimento de estacas de *Arundina bambusifolia*

Giulio Cesare Stancato
e Denise Capote

•INTRODUÇÃO

As plantas se reproduzem sexuada ou assexuadamente. Dessa forma, na reprodução sexuada, a unidade reprodutora é sempre unicelular (gametas) e a formação da semente só ocorre após a fusão dos gametas masculino e feminino, sendo produzido um novo indivíduo após a germinação. Na reprodução assexuada, a unidade reprodutiva (propágulo) pode ser formada por uma porção considerável de uma planta, englobando diversos órgãos ou uma única célula, sendo que cada propágulo origina diretamente uma nova planta (KÖHLEIN, 1993). Na reprodução sexuada pode ocorrer uma grande variação no lote de plântulas da primeira geração, produzindo indivíduos com genótipos variados, enquanto na reprodução assexuada a primeira geração tende a ser mais uniforme, produzindo indivíduos com o mesmo genótipo básico (HARTMANN & KESTER, 1983).

Sob o ponto de vista comercial, na família Orchidaceae, a reprodução sexuada não é muito vantajosa, pela variação que ocorre entre as plantas da primeira geração e pela não manutenção das características parentais, como já citado. Já a reprodução assexuada é vantajosa tanto pela uniformidade quanto pelo

menor tempo para a formação de um indivíduo adulto.

Dessa forma, a obtenção de mudas a partir de estacas é empregada com muita frequência nesta família. Em algumas espécies de orquídeas, ao longo do caule, ocorrem brotações laterais (estacas) que, uma vez separadas da planta mãe e mantidas com a sua base imersa em água, enraizam e dão origem a novos indivíduos (HARTMANN & KESTER, 1983). Tendo em vista esta característica, além de se mostrar bastante atraente comercialmente, com florescimento abundante o ano todo, foi escolhida a orquídea terrestre *Arundina bambusifolia* para a realização deste trabalho. A planta apresenta folhas e caules bem distribuídos, podendo ser aproveitada na ornamentação de canteiros e jardins, não exigindo muitos cuidados na sua manutenção.

Este experimento abordou o processo de desenvolvimento de estacas de *A. bambusifolia* sob diferentes condições de sombreamento e na presença ou ausência de sacarose na solução, já que estas medidas são adotadas pela maioria dos viveiros comerciais. Sob o enfoque da produção de mudas, o aspecto considerado mais importante durante o desenvolvimento das estacas é a

quantidade de raízes formada.

•MATERIAL E MÉTODOS

A partir de três plantas adultas de *A. bambusifolia*, foram selecionadas vinte e oito brotações laterais ao acaso que, uma vez separadas da planta mãe, foram chamadas de estacas. Destas, quatro estacas foram analisadas para a obtenção das medidas no tempo inicial e as demais estacas foram igualmente distribuídas em telados com 20, 50 e 80% de sombreamento. Em cada nível de sombreamento, oito estacas (repetições) foram colocadas de modo que quatro delas permaneceram com a base imersa numa solução de água destilada com 0,1% de hipoclorito de sódio e 1% de sacarose e as outras quatro estacas permaneceram

numa mesma solução, porém, sem sacarose. Estas soluções foram renovadas duas vezes por semana e cada tratamento foi a combinação dos níveis de sombreamento e a condição de nutrição.

Para avaliar o crescimento das estacas nos diferentes tratamentos, durante noventa dias, foram realizadas medidas destrutivas (acúmulo da massa seca total, das raízes, das folhas e do ramo vegetativo) e medidas não destrutivas (altura, número de folhas, comprimento das raízes e a área foliar), no tempo inicial (T_i) ao zero dia e no tempo final (T_f) após noventa dias. Para a obtenção dos parâmetros destrutivos foi necessário separar as partes das estacas, com o auxílio de um bisturi, em folhas, ramo vegetativo (caule) e raízes, sendo que no T_i , as estacas



não possuíam raízes. As partes das estacas foram colocadas em estufa com circulação forçada de ar, a 80°C, para se obter o peso de massa seca acumulado, em gramas, com o auxílio de uma balança analítica. A altura das estacas foi determinada com o auxílio de uma régua, sendo expressa em centímetros; também foi determinado o número de folhas. A área foliar das estacas foi determinada através de um sistema computadorizado de medição da área foliar, versão 2.0, da Skye Instruments (UK).

•RESULTADOS

Os resultados obtidos do desenvolvimento das estacas durante noventa dias, em todos os tratamentos estudados, estão apresentados nas FIGURAS 1 e 2. Na FIGURA 1 são mostrados os dados referentes à altura (1A), ao comprimento das raízes (1B), ao número de folhas (1C) e a área foliar (1D) de uma estaca. Na FIGURA 2 são apresentados os dados de acúmulo de massa seca na estaca como um todo (2A) e em suas partes, ou seja, nas raízes (2B), nas folhas (2C) e no ramo vegetativo.

A partir das curvas da FIGURA 1A é possível verificar que as estacas de *Arundina bambusifolia* que apresentaram maior altura durante o período de enraizamento foram as estacas cultivadas sob 80% de sombreamento, independentemente da presença de 1% de sacarose na solução, sendo seguidas pelas estacas mantidas sob 50%. As estacas sob 20% de sombreamento foram as que apresentaram menor crescimento em altura.

A FIGURA 1B está mostrando que o comprimento das raízes foi maior nos tratamentos com os maiores níveis de sombreamento (80 e 50%), principalmente

naqueles cuja solução não continha sacarose; nos tratamentos com 20% de sombreamento, com e sem sacarose, as estacas apresentaram as raízes mais curtas quando comparados aos demais.

A FIGURA 1C mostra que o número de folhas das estacas de *Arundina bambusifolia* diminuiu em todos os tratamentos, ao longo dos noventa dias, sendo que as estacas cultivadas sob 50 e 80% de sombreamento e com 1% de sacarose apresentaram os maiores números de folhas. Em adição, comparando-se dentro de cada nível de sombreamento, as estacas cultivadas em solução com sacarose apresentaram mais folhas que aquelas mantidas em solução sem sacarose.

Os dados apresentados na FIGURA 1D representam a área foliar das estacas nos diferentes tratamentos. A partir deste dados é possível verificar que, a grosso modo, os tratamentos com 80% de sombreamento apresentaram as maiores áreas foliares, principalmente aquele com sacarose. Ao contrário, as estacas mantidas nos tratamentos sem sacarose e sob 50 e 20% de sombreamento mostraram as menores áreas foliares, sendo que para os demais níveis de sombreamento os dados não são conclusivos.

As curvas da FIGURA 2A mostram que as estacas de *Arundina bambusifolia* cultivadas sob 80% de sombreamento, em especial no tratamento com 1% de sacarose, apresentaram o maior acúmulo de massa seca total, enquanto que as estacas cultivadas sob maior intensidade luminosa, ou seja, 20%, acumularam menos massa seca total.

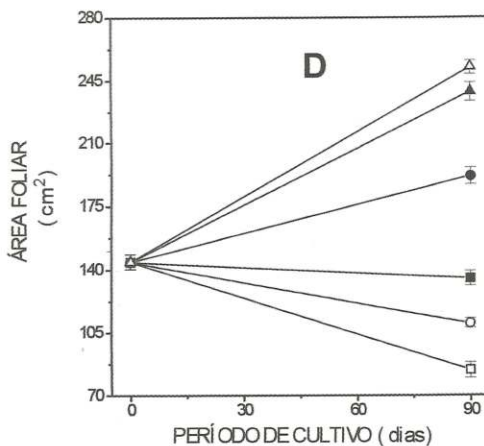
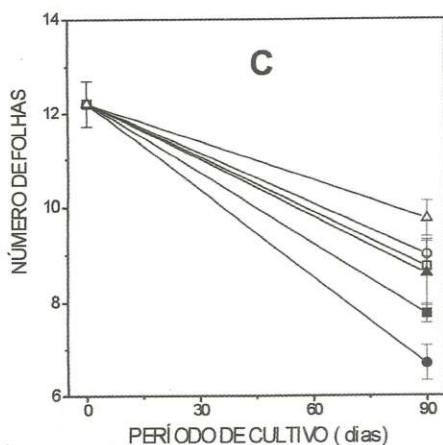
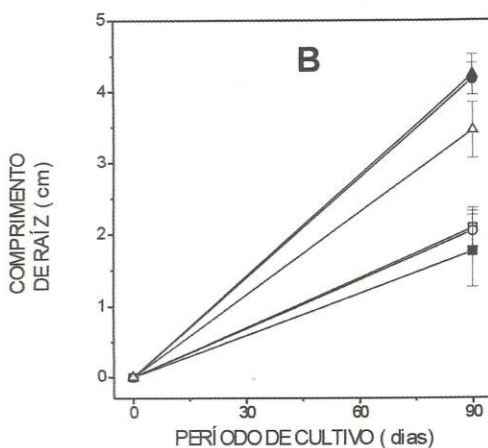
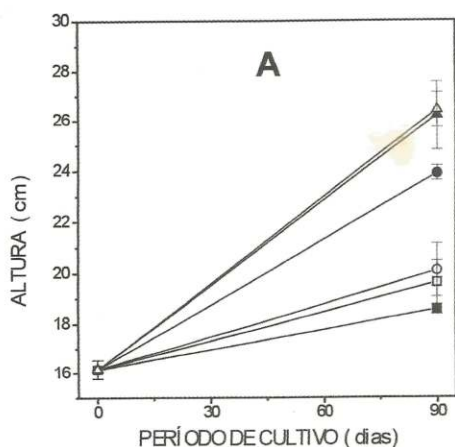
Na FIGURA 2B estão os dados que representam a quantidade de raízes

formadas, em gramas de massa seca acumulada, em cada tratamento. Este dados mostram que as estacas cultivadas sob 20% de sombreamento e sem sacarose na solução, apresentaram o maior crescimento de raízes; as estacas mantidas sob 50% de sombreamento, no tratamento sem sacarose, mostraram a segunda maior formação de raízes. Ao contrário, estacas dos tratamentos sob 80% de sombreamento tiveram o menor incremento na quantidade de raízes formadas.

As informações contidas na FIGURA 2C mostram que os maiores

acúmulos na massa seca das folhas das estacas ocorreram sob 80% de sombreamento, principalmente no tratamento com sacarose na solução. Em contrapartida, as estacas mantidas sob 20% de sombreamento apresentaram os menores acúmulos de massa seca de folhas, o que também ocorreu para o tratamento com 1% de sacarose e sob 50% de sombreamento.

Os dados da FIGURA 2D mostram que as estacas sob 80 e 50% de sombreamento, com 1% de sacarose em solução, acumularam mais massa seca no ramo vegetativo, respectivamente, quando



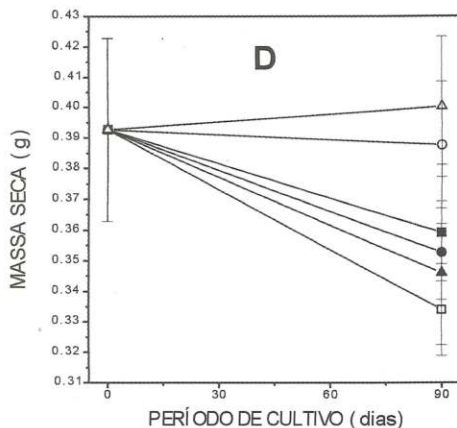
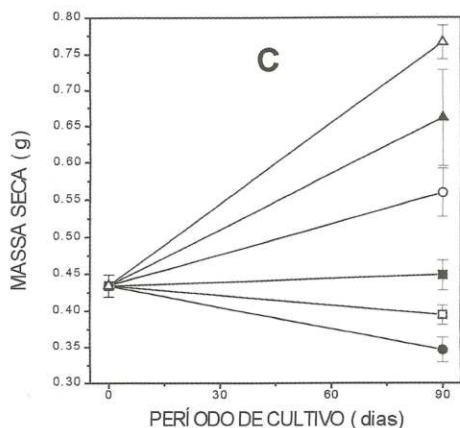
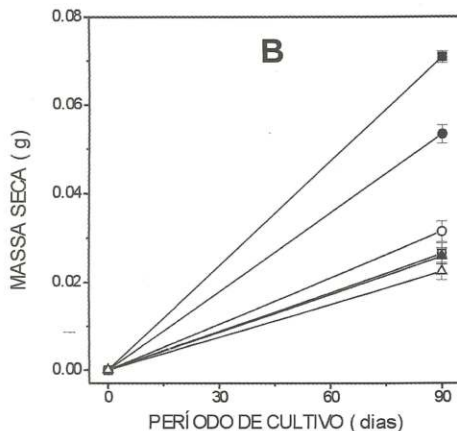
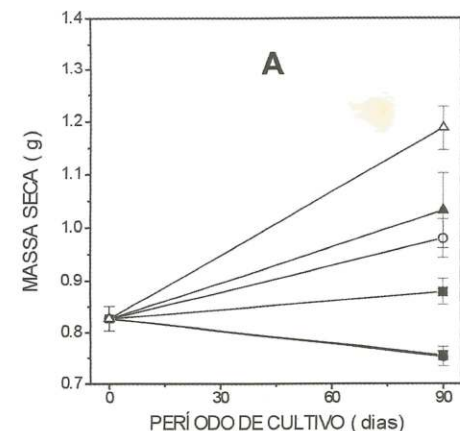
comparadas às estacas nos outros tratamentos. Apesar desta informação, os dados desta figura não apresentaram correlação com os níveis de sombreamento e de nutrição com sacarose, não podendo ser conclusivos.

•DISCUSSÃO

É importante salientar que na propagação de plantas a partir de uma brotação lateral (estaca) que possui folhas e caule, o objetivo a ser alcançado é a formação de raízes, sendo que o termo **muda** somente poderá ser empregado quando o sistema radicular estiver

totalmente estabelecido e funcional na base dessa estaca, que corresponde à plena capacidade para a absorção de água e nutrientes minerais.

O processo de formação de raízes é dependente das características da espécie vegetal e dos fatores abióticos. Muitas vezes é necessário colocar um fitormônio de enraizamento na base da estaca, já que a mesma não consegue sintetizar a sua própria auxina, sendo esta substância a responsável pela formação de raízes; no caso de estacas *Arundina bambusifolia* não é necessário adicionar a auxina exógenamente, pois a estaca



sintetiza o seu próprio fitormônio. Outra característica importante na formação de raízes de uma muda é a sua capacidade fotossintética, pois é através desse processo que as plantas produzem seu próprio alimento. Dessa forma, todos os compostos orgânicos e energia utilizados durante o enraizamento são supridos pela fotossíntese realizada na própria estaca, sendo que os compostos orgânicos originados por este processo são chamados de fotoassimilados. Se durante o enraizamento as estacas forem mantidas sob condições de baixa intensidade luminosa, que não lhes permitem obter adequadamente o seu próprio alimento através da fotossíntese, grande parte dos fotoassimilados que deveria ser utilizada na formação das raízes é desviada para a produção de mais folhas, na tentativa de elevar a taxa fotossintética da estaca através do aumento da área de cada folha. Para as plantas de sol, como é o caso da *Arundina bambusifolia*, o enraizamento de estacas mantidas sob baixa intensidade luminosa resulta no aumento das folhas e na diminuição no número de raízes formadas. Uma forma de repor os fotoassimilados desviados para a produção de folhas e que é bastante empregada na propagação de muitas espécies de plantas é através da adição de açúcares na solução de enraizamento, principalmente sacarose.

De uma maneira geral, os resultados obtidos neste trabalho mostram que o processo de obtenção de mudas de *Arundina bambusifolia* pode ocorrer quando as estacas são colocadas em solução, com ou sem sacarose, sob diferentes níveis de sombreamento. Porém, os resultados também mostram que nas estacas mantidas sob 20% de sombreamento a quantidade de raízes

formadas foi significativamente maior, quando comparada aos outros níveis de sombreamento, ou seja, 50 e 80%, e o aumento na massa seca de folhas e caule foi menor. Apesar das estacas sob 50 e 80% de sombreamento terem acumulado maior quantidade de massa seca total, a maior parte foi direcionada para as folhas e para o ramo vegetativo, o que prejudicou a formação de raízes. Nos tratamentos com 50 e 80% de sombreamento o comprimento das raízes produzidas foi maior, quando comparados aos tratamentos sob 20% de sombreamento, mas a quantidade de raízes, expressa pela massa seca acumulada, foi menor.

Era esperado que a adição de açúcares na solução de enraizamento pudesse compensar a baixa produção de fotoassimilados das estacas mantidas sob 50 e 80% de sombreamento, sendo que o mesmo não ocorreu. Assim sendo, para a formação de raízes em estacas de *Arundina bambusifolia*, o suprimento exógeno de sacarose foi prejudicial.

Desde o início do ensaio ocorreu uma redução no número de folhas em todos os tratamentos, provavelmente mostrando que as estacas eliminaram as folhas mais velhas e mantiveram somente as folhas que foram produzidas sob as condições experimentais.

Referências bibliográficas:

HARTMANN, H.T. 1983. **Plant Propagation: Principles and Practices**, 4ª Edição. Prentice-Hall, Inc. (ed.), Englewood Cliffs, EUA. p. 727.

KÖHLEIN, F. 1993. **Propagação de plantas**. Editorial Presença (ed.), Lisboa, Portugal. p. 129.

Giulio Cesare Stancato* e Denise Capote**

*Instituto de Botânica, Caixa Postal 4005, CEP 01061-970, São Paulo, SP

**Estagiária, graduanda em Biologia



A união perfeita entre beleza e raridade
Venha nos conhecer ou solicite
nossa lista de plantas

Rua Senador Dantas, 75 / 907
Centro - CEP 20037-900 - Rio de Janeiro - RJ
Tels.: (21) 2240-5609 / 2240-7617
e-mail: aranda@aranda.com.br
www.aranda.com.br

Grupo de híbridos de *Cattleya* produzidos pela
Aranda e florescendo pela primeira vez