

Terrestrial Orchids, little known beauty - Abstract: The subfamily Orchidoideae, which includes many terrestrial species, is a group of orchids little known and cultivated in Brazil. Besides some distinct morphological characteristics, aspects of their biology and ecology are very interesting. Pollination by sexual deception, by means of pseudocopulation, is a mechanism that appears in many orchids and is specially developed among the Orchidoideae. Some of these mechanisms are described, having been studied in orchids from Europe and Australia.

Resumo: A subfamília Orchidoideae, com a maioria das espécies terrestres, é um grupo pouco conhecido e cultivado no Brasil. Além de algumas características morfológicas distintas, aspectos da biologia e ecologia das espécies desta subfamília, como epiparasitismo e o evento da polinização, são bem interessantes. A polinização por decepção sexual, através da pseudocópula, é um mecanismo que aparece em muitos grupos de orquídeas e bastante disseminado entre as Orchidoideae. São descritos alguns destes mecanismos, já estudados em orquídeas da Europa e Austrália.

Introdução

As orquídeas fazem parte de uma família botânica denominada Orchidaceae, uma das maiores dentre as plantas com flores, englobando mais de 20000 espécies naturais, distribuídas por todo o globo terrestre, exceto nos ambientes desérticos e nos pólos (Pabst & Dungs, 1975; Dressler, 1993).

A série *Genera Orchidacearum* que vem sendo editada por Pridgeon *et al.* (1999, 2001, 2003, 2005) e que será complementada com o último volume em 2009, sistematiza o conhecimento existente sobre as Orchidaceae e aponta a existência de cinco subfamílias, listadas a seguir:

- Apostasioideae: com dois gêneros e 15 espécies. Considerada o grupo mais antigo de Orchidaceae, é encontrada no sudeste asiático e norte da Oceania;
- Vanilloideae: apresenta aproximadamente 175 espécies distribuídas em 15 gêneros. Tem distribuição predominantemente tropical, mas com algumas espécies alcançando a região temperada na América do Norte e Ásia. Destaca-se também por abrigar o gênero *Vanilla*, um dos únicos da família Orchidaceae que apresenta importância econômica além da ornamental, na produção da baunilha, utilizada na culinária;
- Cypripedioideae: possui quatro gêneros e cerca de 120 espécies. Apresenta ampla distribuição, predominantemente na região temperada, destaca-se pelas espécies co-

nhecidas popularmente como sapatinhos (“lady’s slippers”);

- Orchidoideae: constitui-se na segunda maior subfamília, com 2500 espécies abrigadas em 250 gêneros. Tem distribuição cosmopolita, ou seja, ocorrem no mundo todo, com exceção dos ambientes desérticos;

- Epidendroideae: consiste na subfamília mais representativa, com 18000 espécies distribuídas em aproximadamente 650 gêneros. Possui a maioria das espécies com o modo de vida epifítico, e tem distribuição cosmopolita, como a anterior, mas apresentando maior riqueza específica na zona tropical.



Figura 1. *Mesadenella cuspidata*

Embora todos os grupos possuam espécies terrestres, daremos destaque aqui para a subfamília Orchidoideae, que é um grupo de orquídeas eminentemente terrestres, com quase todas as espécies apresentando este modo de vida.

Também por ser um grupo negligenciado tanto pelos cultivadores em geral, quanto pelos pesquisadores, muito pouco é conhecido, se comparado com as demais subfamílias. Sua taxonomia é bastante complexa e em muitos gêneros há problemas de delimitação das espécies, agravado pela pequena disponibilidade de literatura especializada.

Caracterização morfológica

Vegetativamente destacam-se pela presença de órgãos subterrâneos armazenadores de nutrientes, podendo ser raízes tuberosas (como as observadas em *Prescottia*, *Sauroglossum* e *Sacoila*) e tuberóides/túberas (como os existentes em *Cleistes*, *Habenaria* ou *Orchis*).

Em geral as folhas são rosuladas, ou seja, dispõem-se agrupadas de forma espiralada em um caule muito curto e inconspícuo (como se pode observar em *Cyclopogon* e *Mesadenella*). Muitas espécies perdem as folhas no período mais seco do ano, no caso do hemisfério sul, e no período mais frio, muitas vezes com neve, no caso do hemisfério norte. Desse modo, se mantêm vivas graças aos nutrientes armazenados nas raízes ou caules subterrâneos, podendo rebrotar e florescer em um período mais favorável.

Aspectos ecológicos

A relação que apresentam com os micorrizas (fungos que vivem em associação com as raízes das plantas adultas e são os responsáveis pela germinação das sementes em ambiente natural de todas as espécies de orquídeas) é um dos aspectos ecológicos mais interessantes neste grupo.

Na grande maioria das orquídeas esta relação só é obrigatória no momento da germinação e estabelecimento inicial da planta no ambiente. Por outro lado, mais de 100 espécies de orquídeas (boa parte pertencente à subfamília Orchidoideae, como nos gêneros exóticos *Corallorrhiza*, *Limodorum*, *Neottia* ou no nativo *Wulfschlaegelia*), ao longo da evolução, abdicaram da capacidade de realização da fotossíntese, tornando-se exclusivamente dependentes dessa relação estabelecida com os fungos, sendo denominadas plantas micoheterotróficas.



Figura 2. *Habenaria petalodes*

Essas orquídeas ainda hoje são conhecidas erroneamente como saprófitas, ou seja, seriam plantas que obtêm o carbono de que necessitam através da atividade saprofítica de decompor a serrapilheira (Leake, 2004).

Na verdade, estudos recentes têm demonstrado que estas plantas deveriam ser consideradas epiparasitas, pois em busca de sua principal fonte de carbono, parasitam os fungos, que por sua vez parasitam alguma planta clorofilada no ambiente ao redor, realizando a transferência dos nutrientes para a orquídea (Finlay, 2005).

Mas, sem dúvida, o que mais chama a atenção nas Orchidoideae é o evento da polinização (que é a transferência dos grãos de pólen em uma mesma flor ou em flores diferentes).



Figura 3. *Sacoila lanceolata*

Muitas espécies de plantas fornecem recompensas para seus agentes polinizadores (geralmente aves e insetos), garantindo assim que a entrega do pólen seja feita. Essas recompensas podem ser muito variadas. Muitas orquídeas, por exemplo, fornecem néctar (para insetos e aves), fragrâncias florais (para alguns machos de abelhas Euglossini), óleos e resinas (para as abelhas utilizarem na construção dos ninhos) e ceras (para algumas abelhas que as utilizam na alimentação de suas larvas).

Dentre as Orchidoideae, a recompensa mais comum, senão a única, é o néctar, como tem sido demonstrado por uma série de estudos que foram realizados sobre o mecanismo de polinização de espécies brasileiras dessa subfamília, nos gêneros *Cyclopogon*, *Pelexia* e *Sarcoglottis* (Singer & Sazima, 1999), *Stenorrhynchus* (Singer & Sazima, 2000), *Prescottia* (Singer & Sazima, 2001) e *Sauroglossum* (Singer, 2002). Com exceção do gênero *Stenorrhynchus*, polinizado por beija-flores que retiram o pólen preso no bico, todos os outros são polinizados por abelhas ou mariposas, que saem com o pólen preso em suas probóscides (aparelho bucal).



Figura 4. *Sauroglossum nitidum*



Figura 5. Detalhe da inflorescência de *Sauroglossum nitidum*

Uma outra espécie de Orchidoideae, denominada *Disa chrysostachya*, nativa da África do Sul, também é polinizada por uma ave. Este é um aspecto que não chamaria atenção, não fosse o fato de que os grãos de pólen não são retirados pelo bico desta ave, mas pelos seus pés! A ave pousa na longa inflorescência e, enquanto usa seu bico para retirar uma gota de néctar das pequenas flores vermelho-alaranjadas, seus pés, em contato com as flores abaixo, retiram os polinários (Johnson & Brown, 2004).



Figura 6. *Prescottia oligantha*

Apesar desta forma incomum de transferência de grão de pólen, certamente o mecanismo de polinização mais interessante e, por que não dizer bizarro, é a denominada polinização por decepção sexual, através da pseudocópula. Este é um mecanismo que evoluiu repetidas vezes, de forma independente, em muitos grupos de orquídeas.

Neste tipo de polinização a planta desenvolveu um conjunto de adaptações que atuam como forte atrativo sobre os machos de determinados insetos.

As flores mimetizam forma e feromônios produzidos pelas fêmeas desses insetos, que tentam, então, realizar a cópula.

Este fenômeno pode ser observado em diversas espécies de Orchidoideae, principalmente européias e australianas, mas recentemente uma espécie terrestre sul-americana entrou para o rol das orquídeas polinizadas por pseudo-cópula: *Geoblasta penicillata* (Cioteka *et al.*, 2006).

Na Europa, por exemplo, existem as espécies de *Ophrys*, certamente conhecidas da maioria dos aficionados por orquídeas. São plantas cujo labelo se assemelha a fêmeas de abelhas, apresentando inclusive desenhos das asas, muitas vezes com uma iridescência que imita o reflexo do sol, e pêlos no que seria o abdome do inseto.

Na Austrália as espécies do gênero *Chiloglottis* imitam formigas ou vespas, atraindo os machos para suas “armadilhas”.

No entanto, reside nas espécies gênero *Drakaea* (conhecidas como “hammer orchids”, em virtude do movimento que o labelo realiza, semelhante ao de um martelo) uma das formas de polinização mais espetaculares já relatadas.

As *Drakaea* são pequenas orquídeas terrestres, que apresentam o labelo semelhante às fêmeas das vespas da família Thynnidae. As fêmeas dessas vespas não apresentam asas e, necessitam subir em alguma estrutura que permitam que sejam encontradas e levadas pelos machos, bem maiores e alados, para que a cópula ocorra no ar. A polinização ocorre da seguinte forma: as orquídeas possuem seus labelos com a forma e odor semelhante aos que as fêmeas apresentam. O labelo tem uma projeção na base, que se conecta com o pé da coluna através de uma articulação que permite sua movimentação quando forçado. A vespa macho, quando está voando a procura da fêmea observa esta flor e, enganado pela forma e odor, vai até ela. Chegando até a flor, o macho tenta puxar o labelo/fêmea para levá-lo e, assim, realizar a cópula. A articulação do labelo permite uma movimentação que força o macho contra a coluna e o faz retirar o polinário, mas não permite que ele consiga arrancar o labelo. Desse modo, depois de um tempo, cansado e confuso, o macho vai embora levando o polinário, até que seja enganado novamente por uma outra flor e realize a polinização.

Considerações finais

Buscamos com este texto, apresentar uma pequena fração da beleza das “orquídeas terrestres”, muitas vezes desconhecidas ou negligenciadas pela maioria dos cultivadores, mas que possui interessantes aspectos, tanto morfológicos quanto ecológicos, de extrema complexidade e que merecem a atenção de orquidófilos e orquidólogos.

Referências Bibliográficas

- Ciotek, L.; Giorgis, P.; Benitez-Vieyra, S. & Cocucci, A. A. 2006. First confirmed case of pseudocopulation in terrestrial orchids of South America: Pollination of *Geoblasta pennicillata* (Orchidaceae) by *Campsomeris bistrimacula* (Hymenoptera, Scoliidae). *Flora* 201: 365-369.
- Dressler, R. L. 1993. *Phylogeny and Classification of the Orchid Family*. Portland, Dioscorides Press.
- Finlay, R. D. 2005. Mycorrhizal symbiosis: myths, misconceptions, new perspectives and future research priorities. *Mycologist* 19(3): 90-95.
- Johnson, S. D. & Brown, M. 2004. Transfer of pollinaria on bird's feet: a new pollination system in orchids. *Plant Systematics and Evolution* 244(3-4): 181-188.
- Leake, J. R. 2004. Myco-heterotroph/epiparasitic plant interactions with ectomycorrhizal and arbuscular mycorrhizal fungi. *Current Opinion in Plant Biology* 7: 422-428.
- Pabst J. F. G. & Dungs, F. 1975. *Orchidaceae Brasilienses*. Band I. Hildesheim, Kurt Schmersow.
- Pridgeon, A. M; Cribb, P. J.; Chase, M. W. & Rasmussen, F. N. 1999. *Genera Orchidacearum: Volume 1. General Introduction, Apostasioideae, Cypripedioideae*. Oxford: Oxford University Press.
- Pridgeon, A. M; Cribb, P. J.; Chase, M. W. & Rasmussen, F. N. 2001. *Genera Orchidacearum: Volume 2. Orchidoideae (Part 1)*. Oxford, Oxford University Press.
- Pridgeon, A. M; Cribb, P. J.; Chase, M. W. & Rasmussen, F. N. 2003. *Genera Orchidacearum: Volume 3. Orchidoideae (Part 2)*. Oxford, Oxford University Press.
- Pridgeon, A. M; Cribb, P. J.; Chase, M. W. & Rasmussen, F. N. 2005. *Genera Orchidacearum: Volume 4. Epidendroideae (Part 1)*. Oxford, Oxford University Press.
- Singer R. B. & Sazima M. 1999. The pollination mechanism in the '*Pelexia* alliance' (Orchidaceae: Spiranthinae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 131: 249-262.
- Singer R. B. & Sazima M. 2000. The pollination of *Stenorrhynchos lanceolatus* (Aublet) L. C. Rich. (Orchidaceae: Spiranthinae) by hummingbirds in southeastern Brazil. *Plant Systematics and Evolution* 223: 221-227.
- Singer R. B. & Sazima M. 2001. The pollination mechanism of three sympatric *Prescottia* (Orchidaceae: Prescotttinae) species in southeastern Brazil. *Annals of Botany* 88: 999-1005.
- Singer, R. B. 2002. The pollination biology of *Sauroglossum elatum* Lindl. (Orchidaceae: Spiranthinae): moth-pollination and protandry in neotropical Spiranthinae. *Botanical Journal of the Linnean Society* 138: 9-16.